臺灣省菸酒公賣局

菸葉試驗所工作報告

民國七〇—七一年期

ANNUAL REPORT OF TOBACCO RESEARCH INSTITUTE TAIWAN TOBACCO & WINE MONOPOLY BUREAU 1982

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
26 NOV 1982
58/G

中華民國七十一年七月編印

中華民國　臺灣　臺中

前　言

本（70-71）年期試驗計劃共有59項，包括農藝系20項，農化系10項，病蟲害系12項，屏東改良場7項及花蓮改良場10項。這些計劃中47項屬秋菸試驗，餘12項爲春菸有關試驗，春菸試驗由上年度7項增加爲12項，同時配合屏東、花蓮菸葉廠在本年期舉辦小規模之春菸示範栽培，承行政院農業發展委員會鼎力支持，盼望能早日探知本省春菸對省產菸葉品質改進之實際效果與擴大栽培之可行性。上述春秋菸各項試驗均依照計劃順利完成，茲將主要試驗結果概要摘述如次。

一、育種試驗：

菸草胡瓜嵌紋病抗病育種，狹葉型耐病品系CR32,34,36,38及42等品系耐病力均較萬國士强達2倍以上，菸葉總價及收量平均增產三成以上，寬葉型耐病品系CR7,14,16等耐病力極强，但生產力略低於台菸五號，耐病力中等之CR17,19等品系總價及收量則較台菸五號增產11%左右。菸草脈綠嵌紋病抗病育種，分離世代抗病性選拔部份，以021005,011105等品系較佳，品系比較試驗則以 TV8及 TV12兩品系菸葉質量較優。低尼古丁菸草育種，產量與總價分析結果，以 LA13及 LA8最佳，尼古丁含量均在0.3%以下，不及對照品種台菸五號之十分之一。早熟菸草育種，早熟品系比較試驗結果以ER6及ER1總價及價最高，地方試驗結果，台中、嘉義地區以 ER3表現最爲優異，花蓮地區則以ER1最佳。分離世代選拔中，部份品系之總價及單價均超過固定品系。

二、遺傳研究：

由黃色種菸草萬國芬及土耳其種菸草 Cavalla 15A 交配組合後代，探討農藝及化學性狀之遺傳因子效應；發現這些性狀主要由累加性因子效應所控制，故利用一般純系育種法，可達到改良菸葉質量之目的，其結果與過去所得者一致。

三、生理形態研究：

光照對菸葉農藝性狀及生化組成之影響，不論最大生長期或成熟期，遮蔭使菸葉成熟延遲，而良好的日照有明顯促進菸葉成熟之效果，尤其在最大生長期日照不足的菸株，後期日照的效果最大，故如菸葉成熟期日照充足，既使最大生長期日照不足，品質仍有轉好的可能。乙烯防止菸苗徒長效果之研究，發現處理乙烯之移植苗，確可減少徒長，菸苗粗狀，着葉數多，移植成活率亦高。土壤溫度對菸葉主要化學成分之影響，秋植菸草生長期間土壤溫度偏低，土壤溫度處理對菸葉產量、單價及總價之影響，以產量及總價較爲顯著；顯示提高土壤溫度，尤其在最大生長期及成熟期，有利於菸葉之增產而提高總價，另外土壤溫度對全菸鹼之影響最爲顯著，其餘不顯著，可能受根部發育較佳之影響。

四、栽培法試驗：

早熟菸草品系肥料用量試驗，仍以酌增氮肥用，亦即在每公頃75公斤氮肥用量，並行適宜控制灌溉下，有利於菸葉質量之增進。下位葉不採收或摘除對菸葉質量影響之研究，發現下位4片不採收，或摘芯時摘除下位葉4片，確可減少低等級薄葉之收量，同時提高上級葉比率及每公斤菸葉單價，但下位葉4片不採收，將影響菸葉收量與總價，故爲降低低等級薄葉之產量，應在摘芯時視菸株生長情形摘除下位葉2—4片，結果最佳。不灌溉、低氮及密植栽培法結果，單位面積收量偏低，但外觀品質尚屬不錯，有待進行化學分析及捲製吸評以確實其品質。

五、菸種採選：

品種保存部份本年期種植編號X33-X137及野生種共132種，已完成採種保存工作。原種圃台菸四號繁殖1000株得甲級種子3.66公斤，發芽率81.0%，台菸五號3000株得甲級種子26.2公斤，發芽率88.0%。71-72年期全省栽培用菸種仍分別在全省四個菸區採選，共採獲甲級菸種台菸四號16.78公斤，台菸五號421.33公斤，抗 CMV470品系9.380公斤，及418品系6.10公斤，其發芽勢分別爲91.8%、85.8%、87.5%及

81.2%。

六、農機具改良及烤菸機試驗：

高架作業機用於噴藥作業，效率很高，約 33a/hr.，較慣行法省時 80%。配合曳引機研製菸作主要附屬農具，今年期已完成作畦器一種，採直進連續耕耘整地行駛一次，可築成一全畦及兩半畦，其作業效能爲5hr/ha.，較機耕小畦整地省時 33.3%。太陽能堆積烤菸系統之改進研究，本年期探討雙層及單層塑膠棚架之熱效率，在密封狀態時，雙層較單層保溫效果良好，溫度、熵含量及熱效率都較高，但排氣時單層之熱能利用較理想。太陽能烤菸系統內如有貯熱設備則應用二層，否則以單層較佳。塑膠布與玻璃纖維棚架比較，前者經濟但損失熱量較多，在無貯熱設備之烤菸系統塑膠布覆蓋勉强可使用。

七、土壤肥料試驗：

砂質土壤之菸草葉面施磷鉀肥之效果試驗，由增施氮肥而降低菸葉乾重百分率，可經以葉面噴施磷酸鉀肥而顯著促使其回升。綜合菸葉收量、單價及化學成分之結果，獲知砂土種植菸草，葉面噴施磷酸鉀濃度以 0.5%，在生長期中噴施四次最適宜。微量元素之土壤施用對菸葉質量之影響，三種微量元素肥料在台中及花蓮試驗結果，花蓮菸區之結晶片岩冲積土壤施用後，對於育成强健之菸苗，及提高菸葉之收量與品質，均有極顯著之效果。因此花蓮菸區之微量元素施用極爲重要，且有其實用價值。菸田土壤之銅汚染及防治方法之研究，提高土壤之 pH 值，雖可減低汚染與毒害程度，但亦使菸草之生長不良及降低菸葉品質。故增施磷酸或有機物質之多量施用，尙爲防止銅元素汚染之較有效措施。

八、生化及菸葉化學試驗：

光照對菸葉成熟及多元酚生成之影響試驗，台菸五號及早熟品系 808 兩品種，成熟期間菸葉成分及酵素活性變化，其過程幾相互平行進行，早熟品系有還原糖、灰分、全氮含量，及硝酸還原酶活性稍高之情形，並未發現其成熟有提早現象。各項分析測定結果，於摘芯後第五週出現小峯或谷，因當時天氣連續陰雨，而影響菸葉成熟進行。遮蔭減光照顯著影響菸葉葉綠素、全氮及灰分含量之降低變化，並妨礙澱粉及乾物量之累積，因而影響正常成熟作用之進行。遮蔭時期以菸葉成熟期間效應最爲明顯，生長期並無影響，但均顯著使菸葉收量降低。又成熟期光照不足可使菸葉多元酚含量顯著減低，其程度Chlorogenic acid 比 rutin 大。而在生長期遮蔭降低多元酚含量影響較小。早熟品系菸葉有較高之多元酚含量，但遇光照不足則其含量降幅較大。早熟菸草品系採收次數對菸葉收量單價及化學成分之影響試驗，發現多次採收有增產之效果，但單價反較低。菸葉成分分析結果反映早熟品系之採收方法，第一次應盡量延後，末次則可稍提前，而以分三次採收對品質較爲有利。菸葉多元酚含量組成之分析研究，以Chlorogenic acid及 rutin 爲主組成分，台灣菸葉含量在菸區間以台中較高，嘉義較低。等級間以厚葉高於薄葉，均以高等級之含量較低等級者爲高。美菸之多元酚含量與台菸比較，並未發現明顯之差異。

生長成熟期間菸葉澱粉代謝機制之演變及酵素活性之測定，台菸五號及早熟品系 808菸葉的硝酸還原酵素活性都隨成熟及老化而慢慢降低，台菸五號早期菸葉的硝酸還原酵素活性一天中的變化差異很明顯，隨日照之增加活性越來越高，顯示光合作用產生的能量可供硝酸的還原。早熟品系 808則一天中沒有明顯的變化。兩品系菸葉日間光合作用隨時間之變化，酒精不溶成分之比例逐漸增高，顯示光合作用能量之產生有助於酒精不溶成分之聚合物（主要爲澱粉）之合成。酒精可溶部分中蔗糖及果糖之含量在一天中有明顯之差異，其生理意義不明，值得加以探討。

九、病害試驗：

風圍對胡瓜嵌紋病發生之影響試驗結果顯示背風之菸田中胡瓜嵌紋病感染率較高，70% Previcur N 防治菸草苗床舞病之效果極佳，同時以 Previcur N淋注苗床三天後移植，可防治本圃移植初期所發生的黑脚病，菸草葉表面微生物相調查，所分離之眞菌以 *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp., *Pullularia* spp. 等最常出現，同時分離到爲數不少之細菌，酵母菌及放線菌，吊腐病防治試驗結果以50%大克爛1000倍～1400倍效果優良，春菸病害以毒素病較多，往年發生嚴重之赤星病，今年甚少，花蓮縣玉里進行之春菸示範栽培，白粉病及根瘤線蟲發生普遍。

十、蟲害試驗：

媒介毒素病之有翅桃蚜自11月上旬漸增多，至11月中旬爲最盛，其後又逐漸減少，以油劑及牛奶防治有翅成蚜媒介毒素病試驗結果，因對照區菸草甚少罹病，無法顯示油劑之處理效果，以5% Kabat I. G. R. 防治菸甲蟲試驗結果以7.5 ppm 處理之菸葉，經貯存九個月後仍能有效遏阻寄生於其上之菸甲蟲幼蟲羽化爲正常之成蟲。

上述各項試驗進行當中，承菸葉評議員及本局各級長官之指導，各菸葉廠及菸廠有關單位之支持與協助，在此併誌謝忱。茲將各試驗結果整理付梓，藉供參考。惟因倉促編撰，疏漏在所難免，敬祈碩學先進不吝指正爲幸。

焦　庭　瑩　謹　識

中華民國七十一年七月

種菸季節氣象概況

下表所列爲本年期秋菸種植期間與最近十年氣象資料對照表，觀測地點爲台中草湖本所所在地，茲將本年期菸草生長概要分析如下；

一、苗床期；本年期九月上旬雨量特多，十年來平均僅19.2公厘，而本年期高達 313.2公厘，對早播苗床構成很大水害，但由於苗床排水管理及舞病防治之加强，除部份試驗菸苗呈現發育參差不齊外，大部份苗床均未受害，苗床後期爲連續之乾旱季節，氣溫及日照亦與往年平均類似，各試驗均能依照原定計劃完成定植。

二、本圃期：十月上中旬氣溫較十年平均約高一度，但無降雨而日照正常，移植後菸苗成活良好，黑脚病發生較往年少，故本圃初期菸草生育極爲整齊。本圃期中十一月上旬及十二月下旬雨量較例年豐富，可能爲今年普遍增產最主要原因之一。

三、採收期：氣溫，雨量及日照均與十年平均甚爲接近，故整個烤菸過程，一切工作甚爲順利，菸葉烤製結果亦甚正常，烤後異常菸葉所佔比率亦較往年爲少。

十二月至五月間春菸生長季節，初期氣溫高雨量少，後期四月間雖曾連續下了幾天雨，但雨量不多，故本年期各項春菸試驗，不但早期發蕾較爲少見，赤星病之發生亦較往年輕微。

菸草生長時期平均氣溫概況　　單位：攝氏度

月	旬	年	十年平均	60－61	61－62	62－63	63－64	64－65	65－66	66－67	67－68	68－69	69－70	70－71
苗床期	九	上	27.8	27.5	27.9	27.4	26.5	27.8	27.5	28.2	28.0	27.9	28.8	26.5
		中	27.2	26.6	26.9	27.7	26.9	27.4	26.9	28.0	27.7	27.7	26.5	26.9
		下	26.4	26.4	25.3	26.2	26.4	27.0	26.0	26.5	27.5	26.4	26.6	27.0
	月	平均	27.1	26.3	26.7	27.1	26.6	27.4	26.8	27.6	27.6	27.3	27.3	26.8
本圃期	十	上	25.9	25.9	24.8	26.7	26.9	26.7	25.1	26.4	26.5	23.3	26.2	26.6
		中	24.8	22.9	25.1	25.4	25.2	26.2	24.6	23.9	24.5	23.8	26.0	25.9
		下	24.0	22.7	24.4	22.5	24.3	26.8	24.8	24.4	22.8	22.9	23.9	22.7
	月	平均	24.8	23.8	24.8	24.8	25.4	26.6	24.8	24.9	24.5	23.3	25.4	25.1
	十	上	23.2	22.2	25.1	22.7	24.1	22.9	23.0	23.4	21.8	24.4	22.8	21.7
		中	21.3	18.9	23.5	20.9	21.9	22.5	19.5	20.1	22.9	20.0	23.0	20.9
	一	下	18.5	19.1	17.3	19.7	20.0	17.6	16.4	17.7	18.7	18.1	20.6	20.7
	月	平均	21.0	20.0	22.0	21.1	22.0	21.0	19.6	20.4	21.1	20.8	22.1	21.1
烤菸期	十	上	19.2	17.8	20.2	18.3	21.0	20.7	17.3	18.0	20.0	19.0	19.2	16.8
		中	17.9	18.3	18.3	16.8	18.9	13.6	19.1	20.4	18.1	18.4	17.4	16.5
	二	下	16.9	17.7	18.9	12.5	19.3	12.9	17.3	19.6	17.2	18.5	15.1	17.7
	月	平均	17.8	17.3	18.4	15.8	19.7	15.7	17.9	19.3	18.4	18.6	17.2	17.0
	一	上	16.3	16.6	16.6	14.5	17.9	15.5	16.4	14.7	17.7	17.4	16.0	16.4
		中	15.6	14.7	16.8	16.1	15.4	15.5	16.0	15.4	16.6	15.7	13.9	15.4
		下	17.5	18.4	16.9	18.5	17.2	17.7	16.1	16.7	18.5	16.4	18.2	16.3
	月	平均	16.5	16.6	16.8	16.4	16.8	16.2	16.2	15.6	17.6	16.5	16.0	16.0
	二	上	16.7	16.6	18.8	14.9	20.4	16.1	14.1	18.6	16.6	13.9	16.9	17.1
		中	17.8	17.2	19.3	18.2	16.5	20.4	14.4	14.9	19.0	17.7	20.1	17.7
		下	17.8	14.5	22.0	14.0	17.5	17.9	18.1	17.7	21.2	18.3	17.2	17.7
	月	平均	17.4	16.1	20.0	15.7	18.1	18.1	15.6	17.1	18.9	16.6	18.1	17.5
9月—2月總平均			20.8	20.0	21.4	20.1	21.4	20.8	20.2	20.8	21.3	20.5	21.0	20.6

菸草生長時期雨量概況

單位：mm

	月	旬	年	十年平均	60－61	61－62	62－63	63－64	64－65	65－66	66－67	67－68	68－69	69－70	70－71
苗床期	九	上		19.2	35.7	11.1	73.8	40.8	0	0	2.5	1.9	21.3	4.4	313.2
		中		15.0	36.9	20.2	12.9	5.9	31.8	0	0.6	18.6	12.7	9.9	11.1
		下		43.7	85.2	0	0	34.4	47.7	80.9	179.1	8.8	0.9	0	8.1
	月	計		77.9	157.8	31.3	86.7	81.1	79.5	80.9	182.2	29.3	34.9	14.3	332.4
本圃期	十	上		10.7	0.3	0	25.3	0	42.8	33.3	5.6	0	0	0	0
		中		5.3	2.0	0.8	0	32.2	1.3	T	0	16.7	0	0.3	0
		下		4.2	10.9	0	0.3	6.2	0.9	7.3	0	3.7	0	12.6	0.2
	月	計		20.2	13.2	0.8	25.6	38.4	45.0	40.6	5.6	20.4	0	12.9	0.2
烤菸期	十	上		1.5	0.4	0	1.0	5.2	3.6	T	0.8	T	3.7	T	58.7
		中	一	8.9	5.2	10.6	0.2	0	1.0	2.6	3.0	4.9	43.4	18.2	0
		下		5.0	0.5	5.1	22.4	0.2	0	0	4.9	0	0	17.0	3.6
	月	計		15.4	6.1	15.7	23.6	5.4	4.6	2.6	8.7	4.9	47.1	35.2	62.3
	十	上		2.6	8.8	0	0	2.1	15.3	0	T	0	0	0	0
		中	二	8.9	0.8	30.9	0	13.1	21.8	0	8.2	13.1	0	0.6	0
		下		14.0	28.5	28.6	0	0.3	32.5	T	27.3	20.0	T	5.8	61.6
	月	計		25.5	38.1	59.5	0	15.5	69.6	0	35.5	33.1	0	6.4	61.6
菸期	一	上		14.1	77.0	11.5	0	2.1	11.2	21.7	4.1	2.9	10.0	0.7	6.4
		中		9.4	0	14.1	0	42.6	14.7	0	21.4	0.7	T	0	5.3
		下		16.3	1.6	4.4	7.1	12.4	0	19.8	11.1	47.0	55.4	4.0	0
	月	計		40.8	78.6	30.0	7.1	57.1	35.9	41.5	36.6	50.6	65.4	4.7	11.7
期	二	上		9.8	37.9	0	2.0	17.9	0	10.6	0.2	1.4	24.0	3.7	0
		中		10.0	5.7	30.7	0.6	9.6	0	0	22.3	14.0	11.1	5.7	28.5
		下		21.7	16.4	0.5	69.2	0	28.9	0.5	3.6	13.8	51.2	32.4	42.6
	月	計		41.5	60.0	31.2	71.8	27.5	28.9	11.1	26.1	29.2	86.3	41.8	71.1
9月—2月總合計				221.8	353.8	168.5	214.8	225.0	263.5	176.7	294.7	167.5	233.7	115.3	539.3

菸草生長時期日照概況

單位：時

	月	旬	年	十年平均	60－61	61－62	62－63	63－64	64－65	65－66	66－67	67－68	68－69	69－70	70－71
苗床期	九	上		68.4	79.9	68.0	84.5	54.4	60.5	68.1	58.3	53.0	92.4	64.8	35.7
		中		64.9	52.4	64.3	78.1	67.5	67.9	87.5	55.3	55.6	53.4	66.8	53.9
		下		56.1	58.1	67.8	78.1	47.0	27.8	46.5	6.3	58.5	87.3	83.5	59.4
	月	計		189.4	190.4	200.1	240.7	168.9	156.2	202.1	119.9	167.1	233.1	215.1	149.0
本圃期	十	上		67.4	65.1	81.3	52.9	77.4	64.0	51.5	49.4	84.1	79.4	69.2	68.3
		中		59.6	52.6	62.4	61.2	34.5	44.5	74.0	66.9	53.0	59.2	88.0	78.4
		下		62.3	46.6	82.8	72.8	48.4	43.8	35.8	71.1	71.1	93.5	57.3	77.9
	月	計		189.3	164.3	226.5	186.9	160.3	152.3	161.3	187.4	208.2	252.1	214.5	224.6
	十	上		56.1	66.3	57.5	68.6	29.3	45.2	61.1	52.4	78.1	41.7	61.1	25.3
		中		48.1	51.6	44.3	68.0	30.1	28.0	46.4	48.9	59.1	56.3	48.1	66.3
	一	下		47.3	47.6	28.5	26.5	60.3	42.6	44.3	48.0	80.3	43.4	51.0	39.3
	月	計		151.5	165.5	130.3	163.1	119.7	115.8	151.8	149.3	217.5	141.4	160.2	130.9
烤期	十	上		61.2	37.2	43.4	68.1	35.4	56.5	74.9	54.7	88.4	81.6	71.4	75.0
		中		50.7	50.1	43.8	68.3	25.5	20.0	68.9	50.5	48.6	70.3	61.4	37.4
	二	下		52.3	42.5	37.4	83.1	39.9	57.2	37.2	40.7	52.2	80.6	51.8	61.5
	月	計		164.2	129.8	124.6	219.5	100.8	133.7	181.0	145.9	189.2	232.5	184.6	173.9
菸期	一	上		50.7	35.1	41.8	86.5	44.0	57.6	39.8	30.7	58.1	52.5	60.6	60.6
		中		49.1	73.0	33.9	72.4	23.8	49.8	48.6	20.5	41.3	54.5	72.7	54.4
		下		54.7	63.2	63.2	68.1	57.3	51.8	34.8	47.0	67.1	39.6	55.1	78.2
	月	計		154.5	171.3	138.9	227.0	125.1	159.2	123.2	98.2	166.5	146.6	188.4	193.2
	二	上		40.8	33.9	73.7	33.2	51.9	57.5	19.9	40.8	34.4	7.6	54.7	56.2
		中		52.0	57.6	48.5	62.8	34.8	63.2	71.5	23.8	62.9	59.4	35.9	45.8
		下		39.5	25.5	25.1	69.2	63.4	34.2	51.6	43.0	22.8	45.5	15.1	9.0
	月	計		132.3	117.0	147.3	165.2	150.1	154.9	143.0	107.6	120.1	112.5	105.7	111.0
9月—2月總合計				981.2	938.3	967.7	1202.4	824.9	872.1	962.4	808.3	1068.6	1118.2	1068.5	982.6

凡　例

臺灣省菸酒公賣局70—71年期黃色種菸葉價格表

菸葉等級別	每公斤單價（新臺幣）		等級差額	備註
	薄葉	厚葉		
一等	124.10	124.10		1.已扣除無價配給之肥料費用價格
二等	116.80	116.80	7.30	2.厚薄業價格相同
三等	109.60	109.60	7.20	
四等	97.30	97.30	12.30	
五等	79.40	79.40	17.90	
六等	57.50	57.50	21.90	
七等	43.60	43.60	13.90	
等外	37.00	37.00	6.60	
廢葉	1.00	1.00	36.00	

臺灣省菸酒公賣局菸葉試驗所工作報告

民國七〇—七一年期

目　　次

壹、農　藝　系

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種…… 1
2. 菸草脈綠嵌紋病抗病育種…… 8
3. 菸草立枯病抗病育種……12
4. 低尼古丁菸草育種（新品系比較試驗）……13
5. 早熟菸草育種……15
6. 菸草農藝及化學性狀遺傳因子效應之研究……19
7. 菸草單元體與其双單元體間主要農藝及化學性狀之相關研究……20
8. 菸草品種保存栽培……22
9. 70—71年期菸種採選……23
10. 原種圃……26
11. 光照對菸葉農藝性狀及生化組成之影響……27
12. 黃色種菸草不灌低氮密植新栽培法觀察……30
13. 使用乙烯防止菸苗徒長效果之研究……33
14. 下位葉不採收或摘除對黃色種菸葉質量影響之研究……36
15. 早熟菸草品系肥料用量試驗……38
16. 菸作農機具之改良及示範……40
17. 太陽能堆積烤菸系統改進之研究……51
18. 菸葉質量與土壤環境因子之關係……53

貳、農　化　系

1. 砂質土壤之菸草葉面施磷鉀肥之效果……57
2. 微量元素之土壤施用對菸葉質量之影響……59
3. 重金屬元素之污染對菸草生長及質量之影響……65
4. 臺灣秋作菸葉化學特性之研究……71
5. 臺灣秋作菸葉化學特性之研究……78
6. 早熟菸草品系採收次數對菸葉收量單價及化學成分之影響……83
7. 臺灣黃色種菸葉之化學研究……87
8. 69—70年期菸葉成分分析……89
9. 複合菸製造試驗……92

叁、病 蟲 害 系

1. 菸草胡瓜嵌紋病之研究……95
2. 菸草苗床舞病防治之研究……97
3. 菸草移植初期土壤病害藥劑防治試驗……99
4. 菸草葉表微生物相調查及其與赤星病之關係…… 100
5. 菸草吊腐病之研究…… 102
6. 菸草立枯病之研究…… 104
7. 嵌紋病媒介蚜蟲動態及其防治研究…… 106
8. 黑豆蚜與菊蚜傳播菸草脈綠嵌紋病毒之比較…… 110
9. 有翅蚜蟲遷飛日周活動之測定…… 112
10. 昆蟲生長調節劑 Kabat I. G. R. 防治菸甲蟲試驗…… 115

肆、屏 東 改 良 場

1. 狹葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗 …… 117
2. 寬葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗 …… 119
3. 菸草赤星病抗病育種…… 121
4. 快速回濕所需水量與烤菸室內相對濕度之關係及其對品質之影響 …… 122
5. 原種圃…… 123

伍、花 蓮 改 良 場

1. 抗根瘤線蟲菸草品種雜交育種…… 124
2. 黃色種菸草新品系比較試驗…… 125
3. 狹葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗 …… 128
4. 寬葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗 …… 130
5. 黃色種菸草品種地方示範…… 131
6. 黃色種菸草秋作栽培期觀察…… 132
7. 菸草育苗盆試驗…… 134
8. 菸草菌核病藥劑防治示範…… 137

陸、春 菸 試 驗

1. 春菸品系比較試驗…… 138
2. 春植菸草 CMV 抗病品系試驗 …… 141
3. 菸草赤星病抗病育種…… 151
4. 春菸栽培法研究（肥料用量與施用方法對春菸品種質量之影響） …… 153
5. 春菸新品系栽培法試驗…… 157
6. 使用 Ethephon 處理菸苗防止春菸早期開花試驗 …… 161
7. 春菸育苗保溫及本圃覆網對兩型品種質量影響之研究…… 167
8. 春菸數種育苗保溫方法對於防止早期開花之研究…… 172
9. 春菸毒素病種類調查…… 179
10. 春菸毒素病媒介蚜虫之研究…… 185
11. 春菸病害藥劑防治地方試驗…… 188
12. 春作菸葉化學成分分析研究…… 191

壹、農　藝　系

Department of Agronomy

編號：12—33—2—67～82

1. 菸草胡瓜嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to CMV

陳振華　吳壬癸　張佳雄　吳德奎

一、前　言

本所爲重新組合菸草 CMV 抗病性及優良農藝性狀，曾進行雜交育種多年，現已選獲寬葉型及狹葉型菸草CMV抗病新品系四十餘個，民國70年秋季開始進行生產力及CMV耐病力測驗；分別在台中本所、屏東及花蓮菸葉改良場舉行，冀能選育耐病力及生產力優良的新品系，提供推廣栽培之用。

二、材　料　及　方　法

㈠菸草CMV抗病新品系耐病力測定：

1.天然感染接種測定：仍在台中北屯農家租地進行，試驗材料計有抗病新品系48個，分別以VH及 TT5 爲對照品種，採用逢機排列法，每隔八行種植對照品種一行，重複四次，行長約10公尺，菸草行株距仍依農地前作水稻行株距大小而定。CMV罹病率調查分別在摘芯前及收穫期中二次進行。

2.人工機械接種：預定71年春季在台中本所接種圃進行。供試材料與上⑴項相同；假植苗成活後約有10～12片苗葉時，噴佈接種 TMV及CMV混合接種原，假植苗行株距均爲15公分，每小區接種18株菸苗，重複四次，每品系合計接種72株。採用逢機排列法。

㈡狹葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗：

A、材料：

1.對照品種：萬國土。

2.抗病新品系共計19個，其譜系如下：

⑴(572×508)F_8 …… CR32～38、41

⑵(517×730)F_7 …… CR42

⑶(544×730)F_7、F_6 …… CR43～50

⑷(537×729)F_7 …… CR51、52

B、方法：分別在台中本所、屏東及花蓮菸葉改良場進行，田間試驗採用逢機完全區集設計，重複四次，單行區，每行種植菸草 30 株，行株距爲 1.1×0.48 公尺，考查項目爲菸葉收量、總價、單價、CMV罹病率及有關農藝性狀；同時分析其化學成分。

㈢寬葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗

A、材料：

1.對照品種：台菸五號。

2.抗病新品系共計19個，其譜系如下：

⑴｛(HBL×GAT4)F_2×Vf～H〕BC_1F_2×Kut.51〕BC_2F_2×TT4　BC_4F_8 …… CR1

⑵(410×418)F_9 …… CR2

⑶〔(470×408)F_1×413〕F_6 …… CR3～6

(4)$(470\times408)F_8$……CR7～11

(5)$(517\times470)F_1\times413\ F_6$ ……CR14

(6)$(730\times418)F_7$……CR16～22

B、方法：本試驗分別在台中本所、屏東及花蓮菸葉改良場舉行。田間試驗採用逢機完全區集設計，重複四次，單行區，每行種植菸草30株，行株距 1.1×0.48公尺。考查項目爲菸葉收量、總價、單價、CMV罹病率，有關農藝特性；同時分析菸葉的化學成分。

三、試 驗 結 果

㈠菸草CMV抗病新品系耐病力測定：

1.天然感染接種：依照原計劃仍在台中北屯農家李劉定李清菸田進行。70年 9 月10日播種，同年10月26日定植，摘芯前罹病率調查（11：24）結果，各品系受害極輕，爲歷年來罹病最輕的年份。12月22日收穫期CMV病害指數調查結果，各品系罹病程度仍極輕微。台中本所菸草CMV抗病新品系比較試驗，於收穫期中調查CMV罹病程度，亦與北屯區測定結果相似。屏東菸葉改良場同試驗中，收穫期CMV 罹病程度調查結果，各品系間受害程度因耐病力的强弱而有明顯的差別。寬葉型菸草 CMV 抗病新品系CR20病害指數最低（8.0），顯示其耐病力較對照品種 TT5强達3.4倍。其次爲 CR22、2、17、19等品系，病害指數均在12.5～14.7之間，均較 TT5（27.6）減少受害程度½以上。狹葉型菸草CMV 抗病新品系 CR32、33、34、36、38、43、46、47、50等病害指數均在10.1～18.0之間，均較對照品種萬國土（41.3）減少受害½以上，各該品系的耐病能力約爲萬國土2.3～4.0倍。茲將台中本所、北屯農家、屏東菸葉改良場，70年秋植CMV抗病新品系天然感染CMV收穫期調查結果，列如表一。

2.人工機械接種：71年春季在台中本所接種圃進行，71：2：8播種，同年 3 月15日依照原定計劃假植，4 月 6 日以 7 ～ 8 kg/cm² 壓縮空氣噴佈接種 TMV（80倍）CMV、SD（35倍）及鋼砂（0.2%）混合接種原，效果良好，接種後 5 ～ 7 天發現N-type及FSL病斑；接種10天後卽陸續發現CMV系統性病徵，至 5 月 7 日接種已逾31天，卽行檢查各品系的 CMV 罹病%，（四重複，每品系接種苗數合計72株），結果獲悉，寬葉型菸草 CR4、6、7、8、11、14、15、16、17、24等抗病新品系的罹病率均在6.7～13.7%之間，均較對照品種 TT5（36.1%）減少病害損失20%以上，耐病力約爲 TT5之3.3～5.4倍。

狹葉型菸草CR32、34、36、38、39、42、50、53等抗病新品系的CMV 罹病率，均在23.2～28.0%之間，約較對照品種VH（56.3%）減少病害損失28%以上，耐病力亦較VH强達 2 倍以上。

茲將本所71年春季人工機械接種後，CMV罹病率調查結果，亦附列於表一。

表一：70～71年期於草 CMV 抗病新品系耐病力測定結果

品系	70年秋植天然感染病害指數（收穫期）					71年春季人工接種罹病率		
	本所	北屯	屏改場	平均	耐病力（倍）	罹病%	耐病力（倍）	減少病害損失%
CR 1	1.4	1.3	18.0	6.90	1.6	20.7	1.7	15.4
〃 2	1.4	0.5	12.7	4.87	2.2	19.8	1.8	16.3
〃 3	0.0	0.0	22.4	7.47	1.5	16.0	2.3	20.1
〃 4	0.7	1.8	19.3	7.27	1.5	13.7	2.6	22.4
〃 5	2.2	1.3	24.9	9.47	1.2	21.7	1.7	14.4
〃 6	1.7	0.0	20.2	7.30	1.5	9.9	3.7	26.2
〃 7	3.9	0.1	14.7	6.24	1.8	11.1	3.3	25.0
〃 8	2.0	0.5	19.0	7.17	1.5	10.7	3.4	25.4
〃 9	1.4	0.0	13.5	4.97	2.2	16.0	2.3	20.1
〃 10	3.3	2.5	16.2	7.34	1.5	14.9	2.4	21.2
〃 11	0.0	0.9	22.8	7.90	1.4	12.0	3.0	24.1
〃 12	0.0	0.1	22.6	7.57	1.4	18.3	2.0	17.8
〃 13	0.0	1.4	22.9	8.10	1.4	21.6	1.7	14.5
〃 14	1.6	0.0	22.9	8.17	1.3	8.7	4.2	27.4
〃 15	0.8	0.8	21.7	7.77	1.4	11.7	3.1	24.4
〃 16	1.2	0.8	15.0	5.67	1.9	6.7	5.4	29.4
〃 17	0.5	2.9	14.3	5.90	1.9	13.0	2.8	23.1
〃 18	1.1	4.2	15.7	7.00	1.6	18.7	1.9	17.4
〃 19	0.9	1.3	14.2	5.47	2.0	20.5	1.8	15.6
〃 20	0.2	0.0	8.0	2.74	4.0	19.1	1.9	17.0
〃 21	1.6	1.0	15.8	6.14	1.8	14.7	2.5	21.4
〃 22	0.3	0.6	12.5	4.47	2.4	17.7	2.0	18.4
〃 23	3.3	0.8	25.1	9.74	1.1	28.0	1.3	8.1
〃 24	1.8	1.7	—	—	—	9.9	3.7	26.2
TT 5	2.5	2.5	27.6	10.87	1.0	36.1	1.0	0.0
GAT	0.0	0.0	—	—	—	7.0	—	—
CR31	0.7	1.8	19.5	7.34	2.2	33.3	1.7	23.0
〃 32	0.9	1.4	11.5	4.60	3.5	23.2	2.4	33.1

〃 33	0.8	0.0	15.2	5.34	3.0	30.6	1.8	25.7
〃 34	0.0	3.5	12.9	5.47	2.9	26.7	2.1	29.6
〃 35	0.2	0.3	22.8	7.77	2.1	36.6	1.5	19.7
〃 36	1.7	1.2	15.3	6.07	2.6	27.5	2.1	28.8
〃 37	0.8	0.3	18.7	6.60	2.4	30.6	1.8	25.7
〃 38	0.0	0.0	10.3	3.44	4.6	26.2	2.2	30.1
〃 39	0.1	0.0	20.7	6.94	2.3	25.0	2.3	31.3
〃 40	0.0	0.5	23.7	8.07	2.0	35.5	1.5	18.8
〃 41	2.3	1.9	23.7	9.30	1.7	36.6	1.5	19.7
〃 42	0.5	0.0	24.1	8.20	1.9	24.7	2.3	31.6
〃 43	0.7	0.6	10.1	3.80	4.2	32.3	1.7	24.0
〃 44	1.6	0.9	19.9	7.47	2.1	30.6	1.8	25.7
〃 45	1.7	0.0	24.2	8.64	1.8	40.8	1.4	15.5
〃 46	0.3	2.1	17.1	6.50	2.5	44.7	1.3	11.6
〃 47	0.2	0.4	15.8	5.47	2.9	30.4	1.9	25.9
〃 48	2.0	1.0	18.6	7.20	2.2	30.6	1.8	25.7
〃 49	0.1	3.2	22.5	8.60	1.9	43.5	1.3	12.8
〃 50	2.0	3.6	18.0	7.87	2.0	28.0	2.0	28.3
〃 51	2.9	0.3	24.0	9.07	1.8	31.9	1.8	24.4
〃 52	0.7	1.3	34.7	12.24	1.3	38.0	1.5	18.3
〃 53	1.3	0.3	23.1	8.24	1.9	27.8	2.0	28.5
〃 54	4.0	1.0	24.3	9.77	1.6	29.0	1.9	27.3
VH	1.9	4.4	41.3	15.87	1.0	56.3	1.0	0.0

說明：(1)70年秋植菸草病害指數之計算：每株病害指數（每株病葉數÷摘芯後葉數×100） 之總和÷總株數＝每品系之病害指數。

(2)71年春季人工接種後之罹病率計算：每品系病株數÷接種總株數×100＝每品系之罹病百分率。

㈡寬葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗

本試驗依照原定計劃在台中本所舉行，70年8月28日播種， 10月7日定植 ， 本圃全施肥量爲N_2：P_2O_5：K_2O=60：180：180kg/ha，分作基肥（$\frac{3}{4}$）及追肥（$\frac{1}{4}$）二次施用。田間管理則依本所標準栽培法進行。本圃菸草生育良好整齊。始花日期以CR5（47日）爲最早，其次爲對照品種TT5（48日），CR4、6、16、18、22等品系之始花期亦在49日以內。始花日數最長者爲 CR7、8、10、19、20、21等均在53～54天左右。初期葉片凋萎現象稍爲嚴重者，除CR3及2、4外，其餘各品系均未發現。可收穫葉片數較多者計有 CR2、3、6、8、10、11、16、17、21、22等品系均有12片以上，較TT5（11.4片）爲多。最大葉之葉長則以 TT5之76.3cm 爲最長，其次爲 CR 11、 18 等葉長亦在74公分以上，其餘各品之葉長約在68～73cm之間。 最大葉之葉寬則以 CR8 之 42.6cm 爲最寬，其次爲CR10（41.7cm） 、 CR2

41.1cm）、CR17（40.8cm）等亦均較TT5之40.6cm爲寬。再次爲CR7、11、19、21等品系之葉寬亦均在40cm以上。

菸葉化學成分分析結果：CR7、16的糖分均在20%以上，其次爲CR1、14、21、20、22等品系的糖分均較TT5（17.19%）爲高。尼古丁含量最低者爲CR8僅有1.66%，其次爲CR7、20、21、2、3、14、16、17、18等品系，尼古丁含量在2.30～2.68%之間，均較TT5之3.10%爲低。

各品系生產力測驗結果：菸葉收量以CR19每公頃3068公斤爲最高，其次爲CR17（3028kg/ha）、CR2（2971kg/ha）、CR1、8、21、20、11、4、10等品系的菸葉收量，均較對照品種TT5（2485kg/ha）爲高；尤以前三品系CR19、17、2等之收量與TT5比較結果，收量差異已達顯著平準，各該品系確較TT5爲豐產。

總價最高者爲CR17（321,902元／公頃），其次爲CR19、2、1等，每公頃總價均在30萬元以上，亦較TT5（277,344元/公頃）爲佳，經變方分析結果，CR17、19、2、之總價與TT5總價差異，已達顯著平準，確屬優異。

單價則以CR10每公斤107.1元爲最高，CR17、2、4、等品系之單價，亦較TT5（104.9元／公斤）爲高，但各該品系間之差異未達顯著平準。

茲將70年秋植寬葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗結果，列如表二。

表二：70年秋植寬葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗結果（台中本所）

品系	世代	收量 kg/ha	總價 NT$/ha	單價 NT$/kg	可收葉數	凋萎程度	始花日數	最大葉（cm） 葉長	最大葉（cm） 葉寬	化學成分 糖分	化學成分 尼古丁	化學成分 石油醚抽出物
CR1	BC_4F_8	2959	307,782	104.2	11.8	0	52.0	72.9	39.3	19.80	3.25	2.78
〃 2	F_9	2971	314,428	105.8	12.1	+	52.8	70.5	41.1	15.33	2.68	3.00
〃 3	F_6	2541	261,685	102.8	12.0	++	50.3	69.1	38.4	17.01	2.68	2.70
〃 4	〃	2746	289,638	105.5	11.8	+	48.8	72.0	38.9	16.45	3.13	2.98
〃 5	〃	2283	224,127	98.2	11.2	0	47.0	68.2	38.4	16.26	3.15	3.50
〃 6	〃	2354	237,825	101.0	12.4	0	48.8	67.9	38.5	17.19	3.13	3.60
〃 7	F_8	2662	278,612	104.8	11.8	0	53.5	71.0	40.6	21.87	2.30	2.62
〃 8	〃	2865	297,551	103.8	12.6	0	53.5	69.9	42.6	14.76	1.66	3.22
〃 9	〃	2447	251,421	102.4	11.7	0	51.5	71.1	38.6	16.63	2.88	3.88
〃 10	〃	2731	292,208	107.1	12.6	0	54.0	72.3	41.7	16.26	3.05	3.60
〃 11	〃	2741	284,159	103.6	12.4	0	52.0	74.4	40.5	13.64	3.15	3.48
〃 14	F_6	2254	234,037	103.7	11.5	0	50.5	69.8	39.9	19.62	2.68	2.44
〃 16	F_7	2676	272,034	101.7	12.0	0	49.0	71.0	37.7	20.37	2.60	2.68
〃 17	〃	3028	321,902	106.2	12.5	0	51.3	71.5	40.8	14.95	2.48	3.34
〃 18	〃	2532	259,554	102.6	11.3	0	48.3	74.0	38.4	15.33	2.58	3.66
〃 19	〃	3068	316,474	103.3	11.3	0	53.8	71.6	40.5	16.07	2.73	3.44
〃 20	〃	2778	282,873	101.7	10.8	0	54.0	68.7	38.2	18.32	2.30	3.84
〃 21	〃	2839	282,857	99.8	12.5	0	53.5	68.2	40.1	19.25	2.50	3.42
〃 22	〃	2497	252,215	100.9	12.0	0	49.0	68.4	39.2	17.38	3.00	3.26
TT5	CK	2722	285,495	104.9	11.4	0	48.0	76.3	40.6	17.19	3.10	2.82
LSD	5%	238	29,165	NS								
	1%	316	38,662	NS								

說明：(1)CR1卽原編號418，CR2原編號470、其餘均爲新獲選抗病品系。

(2)凋萎程度分爲0、＋、＋＋、＋＋＋、＋＋＋＋等五級記載。

(3)可收穫葉數＝摘芯後葉片數－枯黃葉片數。

㈢狹葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗

依原定計劃進行，本所於70：8：28播種，10月7日定植，一般田間管理同上㈡項試驗。菸草生育正常，本圃初期CR48葉片凋萎稍形嚴重，CR32、43、45、49、51等品系亦有輕微凋萎現象，摘芯期則完全恢復正常。始花期以對照品種VH46 8日爲最早，其次爲CR52、51、41、45、46、50等品系的始花日數約在47～48.5天之間，始花最遲者爲CR35之51.5天。可收穫葉片數，VH之10.2片爲最少，可能由於枯黃葉數其他品系多1片左右所致。最大葉之葉長以 CR48、49兩品系（均在70.m以上）爲最長，其次爲對照品種VH（69.9.m）。最大葉之葉寬，則以 CR36、34、38、46等品系之葉寬均在40.m 以上。VH葉寬較狹，僅有34.0.m。化學成分分析結果，糖分以CR50、35（22.61%,22.24%）爲最高，其次爲CR48、52、38、VH及CR34等品系之含糖分，均在20%以上。尼古丁含量較低者爲 CR44、47、VH均爲2.30%，其次爲CR36、37、38、42、50等品系之尼古丁含量均在2.58～2.68%。

菸葉收量，經變方分析結果，品系間差異已達極顯著平準；CR34 每公頃收量高達3065公斤，其次爲CR32、33、36、37、38、42、43、44、等品系；每公頃收量亦高達2500公斤以上。均確較VH（2097公斤／公頃）爲豐產。

菸葉總價之差異，亦達極顯著平準。CR34之總價最高，每公頃總價爲317,117元。其次爲 CR32、42、38、33、36、48、35、43等品系，每公頃總價均在25萬元以上。確較VH品種爲優異。

菸葉單作則以CR42每公斤103.6元爲最高，其次爲 CR34（103.5元／公斤），CR48（103.1元／公斤），VH（102.9元／公斤）。再次爲CR32、38、43、52等品系，每公斤單價亦在100元以上；但品系間差異未達顯著平準。

茲將70年秋植狹葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗結果，列如表三。

表三：70年秋植狹葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗結果（台中本所）

品系	世代	收量 kg/ha	總價 NT$/ha	單價 NT$/kg	可收葉數	凋萎程度	始花日數	最大葉（cm） 葉長	最大葉（cm） 葉寬	化學成分（%） 糖分	化學成分（%） 尼古丁	化學成分（%） 石油醚抽出物
CR32	F_8	2795	281,943	101.1	12.7	＋	50.5	67.4	39.0	18.13	3.10	2.72
33	〃	2713	269,024	99.2	11.5	0	50.5	64.7	39.2	19.62	3.00	3.10
34	〃	3065	317,117	103.5	12.7	0	50.8	65.8	40.6	20.00	3.00	3.68
35	〃	2560	251,725	98.1	12.9	0	51.5	65.0	37.2	22.24	2.73	3.26
36	〃	2702	266,403	98.7	12.5	0	49.8	65.1	41.3	19.62	2.58	3.36
37	〃	2560	247,920	96.9	11.3	0	50.3	63.0	39.4	19.25	2.58	3.10
38	〃	2674	271,053	101.4	12.7	0	50.5	67.2	40.7	20.75	2.58	2.82
41	〃	2379	237,098	98.9	11.0	0	48.3	66.9	36.3	17.38	3.80	2.80
42	F_7	2628	272,305	103.6	10.9	0	49.8	66.9	38.3	18.69	2.68	3.16
43	〃	2502	251,522	100.8	11.0	＋	48.8	66.7	37.2	17.01	3.00	3.38
44	F_6	2504	240,327	95.9	11.7	0	49.0	66.5	38.2	19.62	2.30	2.82

45	〃	2275	223,874	98.3	9.9	+	48.3	67.7	37.0	18.13	2.88	3.10
46	〃	2402	238,332	99.3	9.5	0	48.3	65.5	40.3	18.88	2.60	3.12
47	〃	2460	244,978	99.1	11.5	0	49.5	66.3	36.8	15.51	2.30	3.56
48	〃	2452	253,382	103.1	11.0	++	50.0	70.0	37.8	21.30	3.13	3.18
49	〃	2341	227,256	96.9	10.1	+	49.0	70.5	36.1	18.50	3.43	3.16
50	〃	2342	224,821	95.9	10.2	0	48.5	67.8	37.5	22.61	2.68	2.68
51	F_7	2233	218,463	97.9	10.7	+	48.0	68.3	33.5	16.63	3.50	3.52
52	〃	2161	219,477	101.7	9.9	0	47.0	67.9	33.5	21.12	2.58	2.64
VH	CK	2097	215,605	102.9	10.2	0	46.8	69.9	34.0	20.75	2.30	2.76
LSD	5%	195	27,453	NS								
	1%	258	36,392	NS								

四、討 論 與 結 論

綜合本年期人工接種與天然感染CMV，測定各品系的耐病力結果：狹葉型菸草CR32、38、34、36等品系的耐病力最強，較對照品種 VH平均强達2.2倍（人工接種），其次爲 CR42、50、43、33、47等品系的耐病力，亦較VH平均强達1.9倍（人工接種）。寬葉型菸草CR16、14及7等品系之耐病力最强，較對照品種TT5平均强達4.3倍(人工接種)。其次爲CR17、6、8、11、20、22、2、19、4等品系，其耐病力均較TT5强達1.8～3.4倍（人工接種）。本項測定結果顯示，抗病新品系對於 CMV 的耐病力似已普遍增强。

菸葉生產力測驗結果：狹葉型菸草CR34之總價與收量均高居第一位，且較VH增產四、五成左右，極爲優異。該品系的菸葉單價，雖屈居第二位，但亦較萬國士爲高。其次爲 CR32、38、42、36等品系，其菸葉總價及收量，均較VH平均增產27～28%左右。寬葉型菸草CR17、19兩品系之總價及收量，亦均高居首位，且較TT5增產11%以上。菸葉單價 CR17略高於 TT5，CR19則較 TT5爲低，但均未有顯著的差異。其次爲CR2、1、8等品系之總價與收量，均較TT5增產 7 — 8 %左右；菸葉單價則略低於TT5。

綜合抗病品系的耐病力與生產力而論：狹葉型菸草多數耐病力較强的品系，同時具有豐產的能力。例如CR32、34、36、38、42等品系的耐病力，均較VH强達 2 倍以上，菸葉總價及收量也平均增產三成以上。寬葉型菸草 CR7、14、16等品系之耐病力極强，但其生產力僅有 TT5之92～93%左右。耐病力中等之CR17、19、2等品系，其總價及收量却較TT5增產11%左右；菸葉單價則與TT5相同。

誌 謝

本試驗承蒙 評議員萬雄博士代爲設計暨引進各種抗病材料，選育期間給予熱忱指導，十餘年來未曾間斷，筆者等同申感謝！本試驗化學成分分析承 本所陳春晃先生賜助，併誌謝忱。

編號：12-36-1-74～82

2. 菸草脈綠嵌紋病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Tobacco Vein-Banding Mosaic Virus

焦 庭 萱

農藝系：張 恩 雨　吳 壬 癸　徐 朝 宗

病蟲害系：金 慧 通

一、前　　言

本省菸草斑點病的發生，其主要原因是由於菸草脈綠嵌紋病（TVBMV）所引起之壞疽斑，近年來已在全省各菸區普遍發生，該病可由接觸或昆虫傳染，對於菸葉質量均有甚大影響，因該病傳染蔓延迅速，以減少接觸或消滅媒介昆虫雖可減輕爲害程度，但並不能澈底防治，故育成抗病品種乃最有效而經濟的防治途徑。

二、材 料 與 方 法

本年期供試之材料列舉如下：

㈠菸草TVBMV抗病品系抗病性測定及選拔：

	雜交組合	編　號
1.	TT5×HavanaIIC	011101～011105
2.	(TT5×HavanaIIC)×TT4	021001～021011
3.	(TT5×HavanaIIC)×WR12	031101～031102
4.	(Vam-Hiks×TI1372)×WR12	041001～041009
5.	〔(Van-Hicks×TI1372)×WR12〕×TT5	051001

以上共計28單株栽培在本所圃場，以 TT5、WR12及HavanaIIC 爲對照，於大培土後予以人工接種TVBMV病毒，調查，選拔優良抗病單株，再接種TMV病毒，選拔TMV同質體單株套袋留種。

㈡菸草TVBMV抗病品系初級比較試驗：

1. 對照品種：TT5
2. 供試品系計有8個如下：

①〔(TT5×HavanaIIC)F_3×WR12〕F_5……TV4

②〔(TT5×HavanaIIC)F_3×WR12〕F_6……TV5

③〔(V.H×TI1372)F_4×WR12〕F_6 ……TV7、TV8、TV9、TV10

④〔(TT5×HavanaIIC)F_2×TT4〕F_8 ……TV11、TV12

上述各品系均在本所圃場進行初級比較試驗，採用逢機完全區集設計，2 重複、單行區，每行40株，行株距1.1×0.48公尺，考察項目爲菸葉收量、單價、總價，有關特性及菸葉成分分析。

三、試 驗 結 果

㈠菸草TVBMV抗病品系抗病性測定及選拔：

本圃各供試系統均予人工接種 TVBMV 病毒，並調查每一系統感染 TVBMV後壞疽斑之出現情形，經初、復選後選出農藝性狀優良之抗病單株71株，予以套袋留種。同時接種 TMV 病毒，以測定各獲選單

株對TMV之抵抗性是否爲同質體。茲將供試各系統接種 TVBMV 後調查之壞疽斑罹病度及精選後之優良抗病系統農藝性狀、化學成分及斑點調查結果如表一及表二：

表一：供試各系統接種TVBMV後出現之壞疽斑調查結果

系統編號	調查株數（株）	平均罹病度（%）	系統編號	調查株數（株）	平均罹病度（%）	系統編號	調查株數（株）	平均罹病度（%）
021001	71	3.88	011107	53	4.51	041005	30	3.25
021002	61	3.30	011108	58	1.90	041006	32	1.77
021003	59	2.75	011109	55	4.10	041007	22	4.21
021004	47	2.56	011110	48	2.71	041008	25	3.38
021005	57	1.75	011111	41	3.12	041009	28	2.56
011101	48	4.10	031101	35	2.97	051001	29	4.33
011102	57	2.56	031102	31	1.85	TT5	13	10.62
011103	53	2.98	041001	21	2.90	WR12	11	13.74
011104	29	1.88	041002	33	2.74	HavanaIIC	10	2.44
011105	35	1.75	041003	23	3.82			
011106	30	1.88	041004	27	3.17			

供試各系統經人工接種TVBMV病毒後，逐株調查每一葉片之壞疽斑罹病度結果，以021005、011105、041006、031102、011104、011106、011108等系統之抗病力最强，平均罹病度均在 2.0 %以下，較抗病親本HavanaIIC之2.44%爲低，對照品種TT5之罹病度高達10.62%。

表二：精選之優良抗病單株農藝性狀、化學成分及斑點調查結果表

決選單株編號	株高（cm）	可收葉數（片）	上葉 長（cm）	上葉 寬（cm）	中葉 長（cm）	中葉 寬（cm）	下葉 長（cm）	下葉 寬（cm）	化學成分 還元糖（%）	全菸鹼（%）	石油醚抽出物（%）	TVBMV罹病度（%）
051101	130	17	50	25	76	54	60	35	21.87	2.03	4.18	2.33
021101	108	15	46	17	72	35	65	38	16.45	2.18	3.46	1.83
021102	110	16	48	20	69	40	65	38	17.19	2.28	3.34	1.80
021103	105	16	50	20	66	33	55	37	18.56	2.03	2.76	1.40
021104	100	17	55	25	62	38	57	35	15.33	2.03	3.28	1.00
021105	119	17	45	15	70	35	58	34	21.54	2.18	2.76	2.31
021106	100	15	53	19	67	35	54	29	22.41	1.80	2.48	1.76
021107	92	13	50	18	72	35	60	35	20.61	2.36	3.30	1.88
021108	124	18	50	20	75	50	65	35	18.37	2.18	3.40	1.33

021109	120	19	43	20	70	42	61	36	18.93	2.03	3.40	1.15
021110	104	16	53	20	77	40	65	38	19.36	2.00	2.60	1.67
011201	100	13	57	23	71	35	71	36	21.23	2.36	2.80	2.80
011202	103	16	46	20	72	37	55	33	18.19	2.11	2.92	2.71
011203	110	15	45	17	68	28	54	33	18.99	2.18	3.00	1.92
011204	117	17	42	15	72	32	55	32	22.10	2.18	2.80	2.12
031201	115	16	40	16	67	31	65	35	21.17	2 28	2.88	1.75
041101	109	18	46	22	70	36	67	33	21.01	2.18	2.90	2.35
041102	110	15	42	21	70	36	67	40	18.43	2.18	3.04	2.45
041103	100	16	40	26	74	42	56	31	15.33	2.30	3.22	2.17
041104	103	14	52	26	67	42	63	33	20.67	2.11	2.94	2.25
041105	123	15	45	22	72	44	65	44	21.94	2.05	2.74	2.16
041106	124	17	55	25	80	49	62	44	21.42	2.28	3.26	2.80
041107	107	15	36	25	76	39	58	38	19.92	2.05	3.16	2.75
041108	100	14	55	25	79	40	67	38	17.19	2 03	2.86	2.65
041109	115	15	60	19	77	41	65	36	18 99	2 05	3.24	2 85

上表所列精選25單株係就初、複選74單株中依據抗病性、農藝性狀、化學成分及烤製結果等予以擇優選定，以供下年期繼續選拔之材料。

㈡於草TVBMV抗病品系初級比較試驗：

將各供試品系之農藝性狀及質量考查結果列如表三及表四：

表三：於草TVBMV抗病品系初級比較試驗農藝性狀調查表

品系	株高 (cm)	可收穫葉數 (片)	上葉 長 (cm)	上葉 寬 (cm)	中葉 長 (cm)	中葉 寬 (cm)	下葉 長 (cm)	下葉 寬 (cm)	TVBMV罹病度 (%)
TV 4	84.2	15.3	46.2	16.6	70.9	35.2	63.8	34.1	2.97
TV 5	86.1	14.5	47.1	18.4	66.0	36.8	58.7	33.7	1.16
TV 7	89.4	14.1	52.0	21.7	65.5	37.4	57.7	35.8	2 74
TV 8	92.5	13.9	51.9	22.5	67.0	37.5	57.6	35.5	1.27
TV 9	84.5	14.5	51.2	22.3	67.2	40.1	58.5	36.5	2.99
TV10	86.3	14.2	50.2	20.3	67.9	39.8	60.1	36.5	2.26
TV11	86.2	13.8	52.3	21.3	66.3	37.4	54.7	35.1	3.95
TV12	89.7	14.5	53.4	22.9	67.4	40.4	55.9	34.5	1.88
TT 5	88.4	11.5	54.9	21.8	67.3	37.8	57.1	35.2	7.47

表四：菸草TVBMV抗病品系初級比較試驗質量考查結果

品 系	產 量 (kg/ha)	單 價 (元/kg)	總 價 (元/ha)	還元糖 (%)	全菸鹼 (%)	石油醚抽出物 (%)
TV 4	2,242	86.00	192,814	14.27	3.63	2.86
TV 5	2,506	80.12	200,768	14.39	3.63	3.30
TV 7	2,228	97.44	217,087	15.89	2.68	2.98
TV 8	2,532	109.43	277,068	15.64	3.05	2.78
TV 9	2,430	100.44	244,057	14.28	3.05	2.60
TV10	2,440	105.62	257,720	14.65	3.05	2.14
TV11	2,136	78.35	167,344	16.39	3.80	3.08
TV12	2,498	109.22	272,826	15.39	3.10	2.92
TT 5	2,496	88.72	221,449	18.50	3.75	3.00

由表三、表四結果得知：TVBMV罹病率以TV5、TV8、TV12等罹病率最低，其餘各品系亦均較對照之TT5爲低。產量以TV5、TV8較高，TV12與對照相似，其餘各品系均較對照爲低。單價以TV8、TV12、TV10、TV9、TV7等較高，餘均較對照爲低，尤其 TV11由於菸葉黃變較慢，在混合烤製環境下菸葉帶青，因此影響品質。總價以TV8最高，TV12、TV10、TV9等次之，均較對照品種 TT5爲高，而以TV11爲最低。菸葉化學成分分析結果；還元糖均較對照品種 TT5爲低，全菸鹼含量則除 TV11外其餘各品系均較TT5爲低。石油醚抽出物TV5、TV11較TT5爲高，其餘各品系均較對照低。

四、討 論 與 結 論

㈠抗病性測定及選拔部份：

各供試單株經人工接種 TVBMV病毒後，調查感染 TVBMV 後出現之壞疽斑結果以021005、011105、041006、031102、011104、011106、011108等系統之抗病力較强，平均罹病度在2 00%以下，較抗病親本HavanaIIC之2.44%爲低。

㈡抗病品系初級比較試驗部份：

供試 8 品系以TV5、TV8、TV12等之TVBMV罹病率最低。質量考查結果以TV8及TV12兩品系較佳，而 TV11 則因菸葉烤製時黃變較遲故烤製後之菸葉帶青，無法與其他各品系配合烤製，故下年期擬予淘汰，並就選拔部份選取 2 ～ 3 個優良系統參加初級品系比較試驗。

編號：12－35－5－78～82

3. 菸草立枯病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Bacterial Wilt

張恩雨　徐朝宗

一、前　言

菸草立枯病爲本省菸草嚴重之病害，澈底有效之防治途徑爲育成優良抗病新品種，今年度係以强力抗病新品系與台菸五號品種雜交之F_3世代，進行接種選拔改進工作。

二、材料與方法

供試材料爲：1. WR12×TT5 F_3 代號：010301～010320
2. WR18×TT5 F_3 代號：020301～020316
3. WR13×TT5 F_3 代號：030301～030312
4. WR22×TT5 F_3 代號：040301～040308

以上共計56個F_3系統，TT5及WR12爲對照，試驗田計有三區，栽培F_3四千多株，接種選拔優良抗立枯病並兼抗百粉病單株自交留種而獲F_4系統。

三、討論與結果

1. 育苗及本圃栽培經過：於9月3日播種，每系統各播0.3坪，經過5日後開始發芽，菸苗發育整齊良好。均無病蟲爲害，於10月11日移植本圃，成活率極高，菸株生長良好。
2. 優良抗病單株選拔：各F_3系統內之單株，生長性狀有極明顯之分離變異，其中僅有極少數系統無甚分離變異，各系統菸苗均移植約100株，在病圃內接種立枯病，待普遍發病後調查爲害程度，其中大部份系統爲害程度介在TT5與WR12兩親本之間，田間於大培土後開始初步選拔優良單株280株，後期再淘汰生長性狀較差及不抗白粉病之單株，各雜交組合計選拔優良抗病單株代號於下：

1. 010401～010452　　2. 020401～020419
3. 030401～030430　　4. 040401～040418

共計119 F_4單株分別自交留種，作爲繼續栽培選拔材料。

4. 低尼古丁菸草育種

(新品系比較試驗)

Breeding Tobacco with Low Nicotine

蔣 青 華　　陳 春 晃

一、前　　言

尼古丁 (Nicotine) 是捲製香菸原料菸葉中一項重要的化學成分，它能給予吸菸者一些刺激性與滿足感，但亦是醫學界認為有損健康的主因之一。目前香菸已成為人們最普遍的嗜好品，勢難禁絕；因此只有在原料或製造過程中設法降低尼古丁及焦油 (Tar) 的含量，以減輕吸菸對國民健康的影響，故選育與利用低尼古丁含量的新品種菸草，實在是最切實而有效的途徑之一。

本計畫已進行多年，首先以國外引進之 LN1 菸草品種為原始親本，經雜交與回交選育，初步選出之 LA1、LA2 等品系為稍佳，茲為提高其菸葉品質及更適於烤製起見，曾選用適當親本，繼續雜交，經分離選出 LA5、LA8、LA10、LA13 等品系舉行比較試驗，成績頗為良好，本年期繼續進行比較試驗，以考查不同年期氣候環境對新品系的農藝性狀與生產力的影響，作為選拔擇優的參考；以期完成優良低尼古丁菸草新品種的育成。

二、材 料 與 方 法

供試的新品系係由下列什交組合中選出：

1. 〔{WR-12×{(TT4×LN-1)F_3×Speight G-3 BC_2F_3×LA1*} F_3 } F_7…LA4、LA5、LA6、LA7、LA8、LA9

2. 〔WR-12×(PT-1×LA-2*)F_3 F_6……LA10、LA11、LA12、LA13

註：※LA1、LA2為〔(T.T.4×LN-1) F_3×12919 BC_3F_4 世代選出。

以上參試品系以台菸五號(T.T.5) 及過去所選獲較優的低尼古丁菸草品系 LA2 為對照，田間採用逢機完全區集設計，重複四次，單行區，肥料用量為 N：P_2O_5：K_2O＝60：180：180 公斤／公頃，調查各品系之農藝性狀，菸葉產量及品質，並分析菸葉中全菸鹼，還原糖及石油醚抽出物的含量，各優良品系之菸葉，經復薰貯藏，以備捲製吸評。

三、試 驗 結 果

低尼古丁菸草新品系比較試驗結果表

品系名稱	收量 (公斤/公頃)	總價 (元/公頃)	單價 (元/公斤)	上級葉 (%)	化學成分 (%)		
					全菸鹼	還原糖	石油醚抽出物
LA 4	2,398	236,515	98.63	74.38			
LA 5	2,528	246,297	97.43	68.00	0.27	14.86	2.71
LA 6	2,555	263,097	102.97	81.07	0.17	14.30	2.86
LA 7	2,400	244,598	101.92	77.11	0.18	14.62	3.15
LA 8	2,600	276,656	104.01	80.56	0.14	16.93	2.79

品系名稱	收量（公斤/公頃）	總價（元/公頃）	單價（元/公斤）	上級葉（%）	化學成分（%）		
					全菸鹼	還原糖	石油醚抽出物
LA 9	2,475	257,680	104.11	79.33			
LA 10	2,493	251,044	100.70	75.88			
LA 11	2,460	249,957	101.61	76.41			
LA 12	2,449	255,689	104.41	80.47	0.14	15.66	2.86
LA 13	2,619	279,977	106.90	84.66	0.15	15.82	2.97
LA 2	2,258	190,628	84.42	44.44			
T.T.5	2,087	182,404	87.32	56.11	3.49	13.98	2.99
L.S.D. (5%)	117	17,886					
L.S.D. (1%)	157	24,030					

據上表分析結果，本年期參試品系中，收量與總價方面以 LA13 爲最優，LA8居次，LA6、LA9、LA12、LA11及LA5等品系均屬優良，與二對照品種間差異達極顯著程度，單價及上級葉百分率亦呈同一趨勢，仍以LA13、LA8、LA12等爲最優。至於化學成分分析結果，低尼古丁品系之全菸鹼含量殊低，均在0.3% 以下，尙不及對照品種 T.T.5 含量 3.49% 之十分之一。還原糖含量亦均較對照品種T.T.5爲高，顯示菸葉品質亦較爲良好。

四、討 論 與 結 論

本期供試品系於70年 9 月 2 日播種育苗，至10月 6 日定植前噴殺蟲劑時，因不愼取用不潔噴霧器，其內殘存有少量殺草劑，致使菸苗葉部發生藥害，經摘葉及拔除一部份受害較嚴重的菸苗後，延期至10月12日定植，本圃初期生育深受影響，發育緩慢而欠佳，10月20日施肥培土，至11月26日後開花摘芯，由於菸苗受藥害及晚植氣溫下降的影響，供試品系之生長勢，株高，葉數均較往年爲差，對照品種台菸五號更加敏感，本期收量每公頃僅爲 2,000 公斤左右；無法表現其豐產特性，對本年期的試驗結果的準確性，亦因此而大爲降低；故本試驗應續行比較一年，俾將數年資料作一綜合分析，期選出最優良的低尼古丁菸草新品系，以完成本項育種計劃的選育階段工作。

就本期產量與總價分析結果，以 LA13 爲最佳，LA8 爲次，菸葉尼古丁含量殊低，均在 0.3%以下，尙不及對照品種台菸五號之十分之一。

5. 早熟菸草育種

Breeding Tobacco for Early Maturing

陳威炎　洪正治　許金成　廖謙德

一、前　言

本省秋植菸草生長後期氣溫低而日照不足，菸葉成熟延遲，不但烤製困難且菸葉成熟度差，爲省產菸葉品質不良主要原因之一。另外秋菸成熟延後，每耽誤第一期水稻插秧適期，亦爲造成水稻減產之原因爲解決這些困難育成早熟菸草爲一可行方法。

本育種計劃已進行多年，以具有早熟時性之 TI 1372 爲親本，採什交與回交育種程序，育成之早熟品系經三年來初級品系比較試驗，以 ER1，ER5，ER3 及 ER4 等品系較爲優良，與對照品種台菸五號比較第一採收可提早 5 天以上，黃變期可縮短20小時以上且烤製容易。採收次數可減少爲 4 次，故最後一次採收可提早20天以上。烤製後菸葉無論收量單價及總價均較對照品種爲佳。唯早熟品系尚有些缺點：如下位葉偏薄以及菸葉化學成分之還原糖含量較低必須繼續選育改善。

二、材　料　與　方　法

㈠早熟品系比較試驗

以台菸五號爲對照，供試品系有11個其系譜如下：

1. (NC2326×TI1372)F_6…… ER1
2. 〔(VH×TI1372) F_4×(NC2326×TI1372) F4〕F6……ER2、ER3
3. 〔(TT5×TI1372)×TT5〕BC_4F_6……ER4
4. 〔(NC2326×TI1372) F_6×Coker 86〕BC_2 F_5……ER5，ER6，ER7，ER8，ER9
5. 〔(NC2326×TI1372)F_6×470〕BC_2 F_5……ER10 ER11

田間採逢機完全區集排列，行長14公尺，行株距 1.1×0.48 公尺單行區，重複 4 次，以本所慣行法栽培，調查項目包括，主要農藝性狀，成熟及採收特性，烤製後調查菸葉質量，化學成分，並將菸葉分別取樣裝桶貯藏一年後捲製作吸評及煙流分析。

㈡分離系統單株選育

分離系統包括來自優良早熟品系 ER1 ER5 ER4等分別與台菸五號 470及Coker 86 等品種什交或回交後代上年期選獲單株系統共 37 個，以ER1、台菸五號、470 及 Coker 86 爲對照，在本年期繁殖，以供繼續選拔之用，供試系統來源爲

1. (ER1×TT5) F_4	5 單株
2. (ER1×470)F_4	4 單株
3. (ER4×Coker 86) F_4	5 單株
4. (ER5×Coker 86) F_4	3 單株
5. 〔(ER1×TT5)×TT5〕BC_3F_2	8 單株
6. 〔(ER4×TT5)×TT5〕BC_3F_2	5 單株
7. 〔(ER4×Coker 86)×Coker 86〕BC_3 F_2	7 單株

選拔目標除成熟特性及一般農藝性狀外將着重於下位葉及化學成份之改進，尚有主要抗病性之選育等。

㈢早熟品系地方試驗

1. 試驗地點：分別在台中及花蓮菸葉廠各選 3 戶，嘉義菸葉廠 4 戶屏東 1 戶共 11戶，在許可面積內進

行。

2.供試品系及方法：供試品系(1) ER1 (2) ER3 (3) ER4 (4) ER6 (5) ER7 等五個品系。採逢機完全區集設計重復2次兩行區每行種植數視實際田間長度而定，但總種植面積以一分地爲限，另外爲便於烤菸操作各試驗戶之其他許可面積可種植 ER1 品系。

3.調查項目：新品系地方適應性調查，包括成熟情形採收日期及次數，烤製過程中，菸葉變化及烤製後菸葉收量單價及總價等，必要時分別裝桶貯存以利取樣捲菸吸評。

三、試 驗 結 果

早熟品系比較試驗及分離系統單株選育部份均於9月1日播種，10月8日移植，各品系成活率極高，初期發育亦佳。生育調查結果顯示葉片形狀與色澤，發蕾期以及本圃後期褪色等情形，各交配組合間差異甚大，其中與台菸五號親本回交之後代，其葉片較厚而色深，雖然發蕾期略爲提早，但後期褪色較慢，甚至有失去早熟特性者。早熟品系比較試驗各供試品種，除ER7略有分離現象外，其餘品系均已完全固定，依成熟早晚可分爲三類，ER1、ER2、ER3、ER8及 ER9 爲早較熟，而 ER5、ER6及ER7屬中熟，ER4、ER10及ER11比較晚熟，但仍都比對照品種台菸五號爲早熟。在本圃成熟較早者，烤製過程中黃變所需時間亦較短，烤製結果色澤亦較佳。

各品系菸葉產量、單價、總價及主要化學成份分析結果列如下表：

㈠品系比較試驗

表一，早熟品系菸葉產量、單價、總價及主要化學成分表

品　系	產　量 (公斤／公頃)	單　價 (元／公斤)	總　價 (元／公頃)	全菸鹼 %	還元糖 %	石油醚浸出物%
ER 1	2630 bcd	106.07 ab	279,031 ab	2.20 a	10.47 a	3.16 a
ER 2	2556 bcde	104.88 ab	268,100 ab	2.21 a	10.28 a	2.95 a
ER 3	2563 bcde	102.56 abc	262,868 ab	2.11 ab	10.99 a	2.65 a
ER 4	2636 bcd	105.41 ab	277,956 ab	1.41 e	10.48 a	2.89 a
ER 5	2516 bcde	104.28 ab	262,967 ab	2.11 ab	10.35 a	3.54 a
ER 6	2711 bc	107.80 a	292,039 a	2.25 a	10.29 a	3.42 a
ER 7	2463 cde	106.43 ab	262,151 ab	1.80 cd	11.15 a	3.31 a
ER 8	2495 cde	105.42 ab	262,941 ab	2.16 ab	10.32 a	3.17 a
ER 9	2446 de	105.35 ab	257,808 b	1.96 bc	10.66 a	3.22 a
ER 10	2756 ab	102.33 bc	282,153 ab	1.68 d	11.40 a	2.98 a
ER 11	2964 a	98.87 c	292,707 a	1.76 cd	11.53 a	3.17 a
TT 5	2371 e	86.91 d	205,857 c	1.85 cd	11.79 a	2.96 a

由上表品系ER6單價及總價較高，ER7及ER1居次，但差異未達顯着標準，均屬優良品系，ER11烤製期間黃變較慢，結果菸葉帶青，以致單價偏低，但因產量最高，故總價仍屬第一，此類品系如單獨烤製，必可提高其單價，對照品種台菸五號，因黃變無法與一般早熟品系配合，以致烤製菸葉單價及總價均較低。

㈡分離系統單株選育

由於分離系統繁多，僅將較優系統菸葉質量概要如下表：

表二 優良分離系統菸葉產量、單價、總價及主要化學成分分析表

系統代號	產量（公斤／公頃）	單價（元／公斤）	總價（元／公頃）	全菸鹼（%）	還元糖（%）	石油醚浸出物%
010307	2,683	111.90	300,228	—	—	—
010609	2,388	110.42	263,683	—	—	—
020327	2,594	113.19	293,615	1.96	9.26	3.38
020333	2,484	106.53	264,621	1.31	12.46	3.04
030339	2,592	107.58	278,847	1.44	10.86	2.96
030340	2.700	107.21	289,467	1.71	10.22	3.12
040345	2,647	104.60	276,876	—	—	
040346	2,844	106.10	301,748	—	—	
050348	2,455	106.64	216,801	1.73	10.22	3.18
050369	2,764	109.78	303,432	—	—	—
050402	2,636	102.38	269,874	—	—	—
060305	2,665	105.80	281,957	—	—	—
060512	2,423	109.26	264,737	—	—	—
060515	2,446	109.61	268,106	1.91	10.86	3.00
060520	2,403	105.04	252,411	1.87	11.50	2.76
060336	2,368	89.47	211,865	1.88	13.10	2.70
070350	2,523	106.97	269,885	1.85	10.22	3.04
070351	2,304	107.53	247,749	1.79	8.31	3.60
070352	2,420	106.13	256,835	1.92	9.26	3.44

由上表可看出分離世代獲選系統中，單價及總價有超過表一之固定品系者，在此優良系統中，選獲之優良單株，業經自交或回交留種，以供下年期繼續進行選育之用。

㈢早熟品系地方試驗

1.台中菸葉廠轄內，草屯菸戶以 ER1 品系產量最高，單價以 ER3 之 115.89 元最高總價 ER1 最高，南埔菸戶產量以 ER4 最高，單價以 ER1 之 119.24 元最高總價以 ER4 最高。中原菸戶產量 ER4 最高，單價 ER3 最高，總價 ER3 最高。

2.嘉義菸葉廠轄內，中埔菸戶之產量以 ER3 最高，單價以 ER4 最高總價以 ER3 最高。義仁菸戶產量以 ER3 最高，單價 ER4 最高，總價ER3最高。鹿滿菸戶產量以ER1最高，單價 E.3 最高，總價 ER1 最高。

表三，台中、嘉義早熟品系產量單價及總價平均：

品系	產量（公斤／公頃）		單價（元／公斤）		總價（元／公頃）	
	台中	嘉義	台中	嘉義	台中	嘉義
ER 1	2,410	2,651	116.41	117.78	281,749	312,235
ER 3	2,604	3,005	118.02	118.81	308,626	357,025
ER 4	2,539	2,722	116.44	119.32	297,133	324,789
ER 5	2,349	2,298	114.49	117.01	268,905	268,888
ER 7	2,432	2,676	113.10	115.09	275,994	307,981

由上表可知台中地區平均產量單價及總價均以ER3爲最佳，其次爲ER4，而以ER5及ER7兩品系較差。嘉義地區亦以ER3及ER4較佳，情形與台中地區相似。

3.花蓮於葉廠轄內，瑞穗，松浦及玉里於戶，各供試品系之產量，單價及總價均以E_R1最佳，其平均生產力如下：

表四　花蓮地區產量、單價及總價平均

品系	產量（公斤／公頃）	單價（元／公斤）	總價（元／公頃）
ER 1	2,589	125.80	329,597
ER 4	2,191	116.83	262,322
ER 9	2,311	122.59	288,123
ER 10	2,338	113.68	268,764
ER 11	2,348	113.25	268,689

四、討論與結論

早熟品系比較試驗結果以ER6及ER1表現最佳，分離世代系統選拔，發現部份系統有優異之表現，可見各交配組合遺傳變異很大，可望選獲更爲優異之品系。由各分離世代系統中可知，葉片厚實度加大，且屬於狹葉型之單株，其生長後期菸葉褪色延遲，烤製過程黃變所需時間亦長，與其他早熟品系合併烤製時，每易帶青，影響其外觀品質，而遭到淘汰，此乃單株選拔主要困擾之一。地方試驗結果，部份品系產量偏高，可能由小區產量換算公頃產量時，採用18,000株計算，與菸農實際行株距不符，以致高估了產量，故只能供參考而已。菸葉化學成分分析由於時間緊促，尚無法獲得全部資料，故初選品系之複選工作，有待成分分析完成後進行。

6. 菸草農藝及化學性狀遺傳因子效應之研究

黃色種品種萬國芬×土耳其品種 Cavalla 15 A

The Separation and Relative Importance of Gene Effects for Seven Agronomic Characters and Three Chemical Constituents in Tobacco

Vamfen-Hicks × Cavalla 15A

張恩雨　　徐朝宗

一、前　　言

菸草爲重要特用作物之一，各種重要之農藝及化學性狀對於葉質量影響至鉅，具有極大之經濟價值，而其遺傳係由許多微效遺傳因子（Polygene）所支配，所以各種遺傳因子效應之劃分，並探明其相對重要性，可使吾人瞭解並決定育種之方法，作爲各性狀在品種改良時選拔之依據。

二、材 料 與 方 法

1.研究材料及性狀；以萬國芬（P_1）與 Cavalla 15A（P_2）兩品種進行雜交，計獲雜交後裔族羣 F_1, F_2, F_3, B_1（$F_1 \times P_1$）及 B_2（$F_1 \times P_2$）作爲供試材料，研究之農藝及化學性狀計有菸葉產量，始花日數，株高，着葉數，葉片長寬度，菸莖重，尼古丁，糖分及石油醚浸出物爲主。

2.研究方法：田間試驗採用逢機完全區集設計，每區集包含 P_1, P_2, 及 F_1 各 1 試區，F_2 及 F_3 各 3 試區，B_1 及 B_2 各 2 試區，單行區，行長26公尺，重復 2 次，自始花當日調查各種農藝性狀，生長後期取樣進行化學分析，並分別估算各種數量性狀之 P_1, P_2, F_1, F_2, B_1, B_2 及 F_3 各世代平均值及其變方（Variance），並以三介量型及六介量型因子效應兩前提，應用 Hayman 及筆者之估算法同時分別研究之。

三、結 果 與 討 論

1.由各族羣估算之平均值觀之，雜種 F_1 低於低親本者爲始花日數，較近似低親本者爲着葉數，而近似高親本者爲葉片寬度及菸莖重，知菸草部份農藝性狀具有明顯之顯性效應。

2.在十種研究性狀中，僅石油醚浸出物及糖分二性狀符合三介量型之因子效應值，其餘各性狀以六介量型因子效應值劃分之，表示菸草大多數性狀具有因子間之交感效應存在。

3.各研究性狀中，除始花日數及菸莖重二性狀之顯性效應 d 較累加性效應 a 爲大外，其餘各重要性狀均以 a 較 d 爲大，而交感效應以 aa 及 dd 較佔重要性。

4.本研究較具經濟價值之各農藝及化學性狀，均爲影響菸葉質量之重要性狀，而這些性狀主要由因子之累加效應極佔重要性，故可利用一般純系育種法，而達到改良菸葉質量之目標。

編號：12—51—3—80、82

7. 於草單元體與其双單元體間主要農藝及化學狀性之相關研究

Correlation between Haploid and Their Dihaploids for Major Agronomic and Chemical Traits of tobacco

洪黎明　陳威炎

一、前　言

單元體植物經誘導形成同質二元體植物，可望縮短育種年限，而雙單元體之育成，可經由化學藥劑處理及葉片中脈培養等途徑，而大量單元體之培養，逐株作染色體之倍加處理手續將極繁複，故若單元體與其雙單元體植株間農藝及化學性狀有顯著的相關性存在，則可於單元體進行選拔工作，而後對選株作染色體倍加處理，則工作自較簡單，本研究即針對此目標進行相關性的探討，作爲日後單元體於株選育之依據。

二、材料及方法

㈠供試材料及研究性狀

利用〔(517×470) F_1×413〕爲花藥培養之供試材料，研究之農藝性狀計有株高、可採收葉數、始花日數、葉片長度及寬度等五種，於葉內容化學成份係是以最重要的尼古丁、還原糖及石油醚抽出物爲主。

㈡試驗方法及步驟

1.單元體植株之培育

供試材料在自然環境下栽培，發蕾期取下晚單核期之花藥培養，於70年2月中旬選取大小近似的單元體植株栽植於溫室中，6月初採收成熟之於葉。

2.雙單元體植株之培育

上項單元體植株，分別於始花期切取最適葉片作葉片中脈培養，直接誘導於苗之形成，然後選取正常之雙單元體植株栽植於溫室，按一般採種法套袋採種，於71年2月初播種，3月中旬移植於溫室及田間栽培，6月初採收成熟之於葉。單元體及雙單元體植株培育的同時，栽植共同品系470，目的在消除單元體與雙單元體於株之環境差異。

3.調查方法

單、雙單元體於株及品系470，分別於始花期調查各項農藝性狀，並將於葉殺青後取樣分析於葉之化學成分。

三、結果與討論

㈠農藝性狀之相關性

單元體及雙單元體於草農藝性狀之相關分析結果如下表㈠：

表一、單元體及雙單元體農藝性狀之相關係數

栽培法 \ 性狀	株高	葉數	始日花數	上位葉長	上位葉寬	中位葉長	中位葉寬	下位葉長	下位葉寬
溫室	0.72**	0.84**	0.94**	0.80**	0.68**	0.90**	0.88**	0.91**	0.81**
田間	0.44	0.47*	0.68**	0.46	0.54*	0.46	0.63**	0.35	0.48*

由上表可知，溫室內栽植之單元體及雙單元體菸草，其農藝性狀間皆有極顯著之相關存在，此可作爲日後菸草單元體單株農藝性狀選拔之依據；田間栽培菸草受環境影響較大，各性狀相關程度較低。

㈡田間雙單元體各品系間及品系內農藝性狀之變異情形

表二、田間雙單元體菸草各品系間農藝性狀之變異

品系 \ 性狀	株高	葉數	始日花數	上位葉長	上位葉寬	中位葉長	中位葉寬	下位葉長	下位葉寬
1	88	11	56	39	17	55	30	55	31
2	74	11	48	37	20	51	30	43	25
4	83	10	52	42	19	55	32	48	28
5	80	12	51	40	18	57	32	50	29
6	81	12	54	40	17	56	32	50	30
7	81	12	52	40	17	54	29	51	28
8	82	12	54	42	16	58	29	54	29
9	86	11	56	39	18	54	29	51	30
10	84	11	54	37	19	54	33	51	32
11	88	10	54	41	19	58	32	54	32
13	82	12	54	42	18	55	28	50	27
14	82	12	53	37	18	52	30	52	28
17	87	11	55	38	21	54	34	50	32
19	88	12	56	41	18	55	32	50	30
21	90	13	57	43	18	55	32	52	32
22	86	12	55	39	17	55	31	52	29
24	88	12	58	42	18	56	31	52	31
26	90	11	56	38	18	56	32	54	31
470	91	12	57	44	20	58	34	52	34
L.S.D. (5%)	5.1	1.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.3	2.0

由變方分析顯著性測驗結果知，各品系間所有農藝性狀均有極顯著的差異，亦即由不同單元體單株誘導出的雙單元體間有顯著變異存在。由同一變方分析資料亦知，同一單元體葉脈所誘導出之不同雙單元體間（亦即品系內），其農藝性狀的表現極爲一致，僅少數幾個品系的下位葉長度例外。

㈢化學性狀之相關性

待雙單元體菸草化學分析完成後方有結果。

編號：12—15－7—82

8. 菸草品種保存栽培

Seed Production and Preservation of Tobacco Varieties

洪 進 庭

一、前　　言

爲保持本所保存之菸種品種之發芽力，而舉辦本保存栽培。

二、材 料 與 方 法

本年期栽培編號 X33 -X137 及野生種之菸品種共 132 種，每品種栽培 10 株，開花時選無病健壯株疏花套袋留種。

三、試 驗 結 果

各品種於 8 月28日播種，10月 8 日移植本圃，11月初陸續完成疏花套袋，除野生種 JO_1, JS_3, JB_1, JT，因品種特性，目前正進行採種中，其餘各品種目前已收穫乾燥完畢分類標明保存於冷藏庫中。

編號：15－42－3－53～82

9. 70—71年期於種採選

Production of Extension Seed for 1982-1983 Crop.

陳 威 炎　張 佳 雄　洪 進 庭

一、前　　言

爲供應71－72年期全省種於所需於種，並保持推廣品種之純正與其優良特性，藉以提高於葉質量，本年期仍繼續會同台中、嘉義、屏東及花蓮於葉廠，辦理於種委託採選工作。

二、採選品種及數量

各品種採選數量，係依據總局核定 71－72 年期預計種於面積而擬定，全省計劃採種數量爲台於四號4,000株，台於五號30,000株，抗CMV新品系418採2,000株，470採1,000株，全省合計37,000株，各品種採選地區及數量列如表一：

表一、70－71年期全省委託採種數量表（單位：株）

於區	品種				各地區總計
	TT4	TT5	470	418	
台中		15,000	1,000	2,000	18,000
嘉義		6,000			6,000
屏東		9,000			9,000
花蓮	4,000				4,000
全省合計	4,000	30,000	1,000	2,000	37,000

三、田間管理考核

本年期本圃定植期適逢豪雨，部份採種預選戶缺株較嚴重，經初複選後嘉義地區僅選獲六戶（原計劃七戶），不足之一戶改在台中之中原地區採選，因之台中於區增加爲18戶(原計劃17戶)，故實際委託採種株數列如表一，全省總計爲 37,000 株，凡病蟲害嚴重或有品種變異嫌疑者均一一淘汰，實際收穫株數爲36,487株，茲將各地區之考核結果簡述如下：

㈠台中地區分別在中原、南埔採選，共採選台於五號15,000株，另在田中採選抗 CMV 新品系418共2,000 株及470共1,000 株，各採種田一般管理工作良好，病蟲害發生少，少部份有品種變異嫌疑者均予淘汰，實際收穫株數爲17,926株，本年期抗 CMV 新品系470及418產量仍偏低，且葫果形態較尖，種子量少，除爲品種特性外，採種技術仍有待加强研究的必要，期能以改良採種技術之方式克服結實不良的遺傳特性。

㈡嘉義地區於義仁輔導區採選台於五號 6,000株，因移植期豪雨，土壤通氣性劣變，部份採種預選戶缺株及黑脚病嚴重，故僅選獲六戶，唯生育後期氣候轉佳，且田間管理得當，病蟲害發生均予妥善控制，葫果飽滿，於種質量均優。

㈢屏東地區於吉東、南隆、旗山及杉林採選台於五號共 9,000株，各採種田一般田間管理工作良好，病蟲害發生輕微，蒴果發育整齊良好，產量亦高。

㈣花蓮地區於玉里採選台於四號 4,000株，本年期採種田仍有輕微菌核病爲害，因地區性日照較少，雨量多，於種結實率偏低，不良採種母株經淘汰後僅採穫3,648株，每株平均甲級於種僅4.5公克；除爲品種特性外，不良環境有以致之。

四、種子產量及發芽試驗

經田間管理考核後，待大部份蒴果呈黃褐色而內部種子呈深褐色時，即會同有關於葉廠人員進行採果，並在當地輔導區吊掛蔭乾，待蒴果充分乾燥後，派員就地僱工脫粒初選，並運回本所及屏東改良場進行精選工作，同時取樣作發芽試驗，茲將本省各地區採種成果列如表二及表三：

表二、70－71年期全省各地區採種成果表

於區	輔導區	品種名稱	採果株數	初選種子量（公斤）	精選於種 甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	平均每株產量（公克）	甲級於種 平均每株產量（公克）	發芽勢（%）	發芽率（%）
台中	中原	TT5	7966	182.410	100.755	56.190	156.945	86.0	19.7	12.6	86.5	87.8
	南埔	TT5	6975	174.530	100.800	54.875	155.675	89.1	22.3	14.4	82.1	82.3
	田中	470抗CMV	998	15.795	9.385	2.455	11.840	74.9	11.8	9.4	87.5	88.5
		418	1987	11.155	6.100	1.920	8.020	71.8	4.0	3.0	81.2	84.6
中	小計		17926	383.890	217.040	115.440	332.480	86.6	18.5	12.1	84.2	85.3
嘉義	義仁	TT5	5962	143.775	87.175	36.630	123.805	86.1	20.7	14.6	87.6	89.6
屏東	吉東	TT5	998	14.600	13.000	1.000	14.000	95.9	14.0	13.0	92.0	93.7
	南隆	TT5	998	16.400	15.200	700	15.900	97.0	15.9	15.2	83.6	83.6
	旗山	TT5	1990	32.000	29.600	1.800	31.400	98.1	15.7	14.8	86.5	88.3
	杉林	TT5	4965	85.300	74.800	5.400	80.200	94.0	16.1	15.0	86.8	87.7
東	小計		8951	148.300	132.600	8.900	141.500	95.4	15.8	14.8	86.9	88.0
花蓮	玉里	TT4	3.648	32.945	16.780	9.290	26.070	79.1	7.1	4.5	91.8	92.4
全省合計			36.487	708.910	453.595	170.260	623.855	88.0	17.0	12.4	86.2	87.4

表三、70—71年期各品種採種成果表

品種名稱	採果株數	初選種子量（公斤）	精選菸種 甲級（公斤）	乙級（公斤）	合計（公斤）	精選率（%）	平均每株產量（公克）	甲級菸種 平均每株產量（公克）	發芽勢（%）	發芽率（%）
TT4	3648	32.945	16.780	9.290	26.070	79.1	7.1	4.5	91.8	92.4
TT5	29,854	649.015	421.330	156.595	577.925	89.0	19.3	14.1	85.8	86.9
抗CMV 470	998	15.795	9.385	2.455	11.840	74.9	11.8	9.4	87.5	88.5
418	1987	11.155	6.100	1.920	8.020	71.8	4.0	3.0	81.2	84.6

五、摘　　要

㈠本年期在台中、嘉義、屏東及花蓮進行菸種採選。結果生產甲級菸種台菸四號 16.78公斤，台菸五號421.33公斤，抗CMV新品系470品系9.385公斤，418品系6.10公斤，合計453.595公斤。

㈡甲級菸種每株平均產量台菸四號4.5公克，台菸五號14.1公克 ，抗 CMV470 品系9.4公克，418品系3.0公克。平均爲12.4公克。

㈢甲級菸種之發芽勢：台菸四號91.8%，台菸五號85.8%，470品系87.5%，418品系81.2%。

㈣菸種質量因地域性而不同外，受品種（系）特性影響最大。

編號：15－42－1－53～82

10. 原　種　圃

Stock Seed Production

洪　進　庭　　張　佳　雄

一、前　言

爲保持品種純正，繁殖菸草嵌紋病及立枯病之抗病品種，台菸四號及台菸五號二品種，以供71－72年期採種田及一般試驗栽培之用。

二、繁　殖　方　法

㈠採選品種及株數

⑴台菸四號：500株

⑵台菸五號：1000株

㈡採種方法

按黃色種菸草採種及耕作法實施，但酌減氮肥用量，並嚴格進行單株選拔，淘汰不良單株。

三、繁　殖　經　過　及　結　果

本年期原種圃二品種均於 8 月26日播種，10月 3 日定植，10月16日培土，獲選單株於11月23日進行疏花套袋工作，元月 2 日除袋疏果，一般採種母株均具備該品種之固有特性，且生育良好，病蟲害防治，汰劣選優等田間管理工作，均按原種圃標準繁殖法行之。

茲將採果株數，甲級種子量，發芽勢及發芽率詳列於下表：

表一、原種圃種子收量及發芽力

品　種	繁殖株數（株）	採果株數（株）	甲級種子量（公斤）	每株產量（公克）	發芽力 發芽勢（%）	發芽力 發芽率（%）
台菸四號	1000	480	3.660	7.6	80.7	81.0
台菸五號	3000	2125	26.200	12.3	86.7	88.0

11. 光照對於葉農藝性狀及化學組成之影響

Effects of light Intensity On Agronomic Characters And Chemical Components of Flue-cured Tobacco

張佳雄　洪進庭

一、前　　言

日照是影響菸葉品質的重要因素，多年來此方面的研究頗多，而所獲結論並不完全吻合，本試驗的目的，即在探討日照因子在影響台菸品質上所飾演的角色，冀能提供改良省產菸葉品質之依據。

本試驗上（69－70）年期結果證實菸草成熟期間日照不足，可使葉色回青，乾物重增加較慢，粗灰分含量提高，顯示菸葉成熟延遲，並降低還原糖含量，但可使葉面積加大，並提高石油醚浸出物含量。配合N50及N80施用研究，發現增施肥料有利於葉面積之提高，增加總葉數，可收葉數及菸桿高度與重量，唯對還原糖、澱粉、全氮、全菸鹼、石油醚抽出物等化學組成影響不顯著。

本年期研究重點則在早熟品種及台菸五號對光照強度之感應性，並覆證上年期之試驗結果。

二、試驗材料及方法

㈠供試菸草品種：台菸五號（V_1）及早熟品系808（V_2）

㈡日照覆蓋處理：對照區（不覆蓋So）

最大生長期蓋紗布一層（Sg）

成熟期覆蓋紗布一層（Sm）

㈢試驗設計：

逢機完全區集設計，各小區種植四行，每行植27株，小區面積54平方公尺，重複四次，每重複包括品種×（覆蓋時期＋對照區）＝2×（2＋1）即六個處理。

㈣菸草栽培過程：

使用水稻後作栽培，於8月26日播種，10月3日定植，使用直播育苗法培育，定植時施用基肥$^2/_3$，另$^1/_3$爲追肥施用，每公頃施7－21－21複合肥料900公斤，10月14日培土並施追肥，10月30日生育期覆蓋處理開始，而於11月26日去除紗布並打頂，而成熟期覆蓋於12月1日開始，於71年元月13日去除覆蓋，打頂分三次進行：11月20日爲台菸五號無覆蓋者，11月24日爲早熟品系808無覆蓋者，其餘於11月26日打頂。

㈤取樣及調查：

於去除覆蓋時，作生育調查，並取樣作成份分析工作。採取每小區中間二行菸株中部最大葉片，用打孔器取樣供葉綠素、乾物重及硝酸還原酵素活性測定，其餘全部放入70°C熱風烘箱中青乾粉碎，備作化學組成分析之用。

㈥農藝性狀調查項目：

葉色變化、乾物重、葉長、葉寬、葉型指數、葉面積、可收葉數、菸稈長度及重量等性狀。

㈦化學組成分析項目：

全氮、全菸鹼、還原糖、澱粉、粗灰分、Chlorogenic acid 及 Rutin 等。

三、試驗結果

㈠日照強度對菸草農藝性狀之影響：

(1)菸草最大生長期遮蔭對農藝性狀之影響：

菸草最大生長期遮蔭，而於11月23日調查結果列如表一，顯示最大生長期遮蔭可增加葉綠素、葉長及寬、葉重、葉面積、株高及稈重，而降低乾物重及葉型指數，葉型變得較長而狹。而品種中，台菸五號葉色較綠，最大葉較寬大，唯稈重有較低的趨勢。

(2)成熟期間遮蔭對農藝性狀之影響：

菸草打頂後遮蔭，於元月12日去除覆蓋前調查的結果，列如表二，顯示成熟期遮蔭的效果與最大生長期相似，即日照强度在支配菸草農藝性狀的效應上是相當重要的，甚至於打頂後仍然不可忽視。前期覆蓋者（Sg），去除覆蓋後乾物重增加迅速，有超越對照的趨勢。就兩品種而言，早熟品系808褪色較快，最大葉雖不若台菸五號之葉面積，然葉數較多，植株較高。

㈡日照强度對菸草化學組成之影響：

(1)菸草最大生長期遮蔭對化學組成之影響：

如表三所示，最大生長期遮蔭(Sg)，可使菸葉全氮、全菸鹼及粗灰分含量增加，而降低還原糖及澱粉含量，對菸葉品質不利。就二供試品種而言，台菸五號全氮、還原糖、澱粉及粗灰分等於生長初期聚積速度較早熟品系808爲快，含量較高。

表一、最大生長期間日照對菸草農藝性狀之影響

性狀 \ 處理別	日照		品種		平均
	So	Sg	台菸五號	早熟品系808	
葉綠素 (mg/g)	1.300	1.396	1.515	1.181	1.348
乾物重 (%)	14.36	10.51	12.40	12.47	12.44
最大葉長 (cm)	71.88	73.26	73.83	71.32	72.57
最大葉寬 (cm)	38.94	39.38	40 26	38.07	39.16
葉型指數	0.549	0.538	0 552	0.535	0.544
葉重 (g)	90.94	87.32	92.38	85.88	89.13
葉面積 (cm^2)	1,777	1,832	1,886	1,723	1805
株高 (cm)	115.2	172.6	144.4	143.3	143.9
稈重 (g)	584.2	603.6	557.7	630.1	593.9

表二、成熟期間日照對菸草農藝性狀之影響

性狀 \ 處理別	日照			品種		平均
	So	Sg	Sm	台菸五號	早熟品系808	
葉綠素 (mg/g)	0.392	0.501	0.621	0 638	0 371	0 505
乾物重 (%)	21.54	23 00	14.20	20.44	18 72	19.58
最大葉長 (cm)	71.63	75.31	74.56	74 04	73 63	73.83
最大葉寬 (cm)	35.94	35.25	37.88	36.92	35.79	36.35
葉型指數	0.502	0.468	0 508	0.499	0.486	0.493
葉重 (g)	82.50	74.56	86.81	81.75	80.83	81.29
葉面積 (cm^2)	1,633	1,684	1,792	1,734	1,672	1,703
稈高 (cm)	109.75	117.50	114 93	108.50	119.63	114.06
稈重 (g)	557.63	511.63	559.94	466.08	620.04	543.06

表三、最大生長期間日照對菸葉化學組成之影響 %

化學成份 \ 處理別	日照			品種		平均
	So	Sg	Sm	台菸五號	早熟品系808	
全氮	3.01	4.57	2.77	3.47	3.43	3.45
全菸鹼	0.34	0.37	0.31	0.34	0.34	0.34
還原糖	3.73	2 32	3.77	2.82	3.72	3.27
澱粉	17.35	6 78	18.61	14.48	14.01	14.25
粗灰分	13.55	18.04	12.94	15.24	14.45	14 85

表四、成熟期間日照對菸葉化學組成之影響 %

化學成分 \ 處理別	日照			品種		平均
	So	Sg	Sm	台菸五號	早熟品系808	
全氮	1.67	1.88	2.56	2.05	2.03	2.04
全菸鹼	1 51	1 90	2.17	1.97	1.75	1.86
還原糖	10.75	8.75	7.70	9.26	8.88	9 07
澱粉	24.15	27.45	9.43	21.44	19.24	20.34
粗灰分	10.64	10.09	16.57	11.86	13.00	12.43

(2)菸草成熟期遮蔭對生化組成之影響：

如表四所示，成熟期遮蔭(Sm)同樣可增加全氮、全菸鹼及粗灰分之含量，而降低還原糖及澱粉含量，而生育期遮蔭者全氮、全菸鹹及還原糖含量介於二處理之間，但其粗灰分降低最快，澱粉合成聚積量最多，顯示最大生長期遮蔭，於成熟期間獲充分日照後，有促進加速成熟的效應。

四、討論與結論

不論最大生長期或成熟期遮蔭均可增加葉綠素、葉長、葉寬、葉重、葉面積、株高及稈重的效果，並降低其乾物重，顯示成熟延遲的現象。前期覆蓋之菸株，除去覆蓋物後乾物重增加迅速，顯示成熟期的日照有促進成熟的效果，尤以最大生長期獲日照不足的菸株更爲明顯。

不論最大生長期或成熟期遮蔭均可增加菸葉全氮、全菸鹹及粗灰分之含量，而降低還原糖及澱粉含量，對菸葉品質不良，前期覆蓋之菸株，除去覆蓋物後澱粉聚積量最多，粗灰分降低最快。

由以上結果可知日照確實是影響菸葉品質的一項重要因素，秋菸成熟期日照不足是台菸品質不良的主因，如果成熟期日照充實，即使最大生長期日照不足，品質仍有轉佳的可能。

編號：15—21—25—77～82

12. 黃色種菸草不灌低氮密植新栽培法觀察

Effect of Non-irrigation, Low Nitrogen rate and Close Spacing on the Yield and Quality of Taiwan Flue-cured Tobacco.

張國懋　張　得

一、前　言

省產黃色種菸葉，由于品質不良，缺乏香喫味，因此每年進口近億美元之外國菸葉，用以配製中高級紙菸，以應消費者之需要，此一漏厄亟應挹注。

省菸品質不良之原因，咸認爲目前生產時期爲秋植冬收，由溫度日照不足所致，因此目前積極試植春菸，然檢討菸葉之芳香，除溫照之外，土壤水份之多寡，亦屬有關，世界有名之芳香菸葉，莫不生產於降水極少且不行灌溉之地區，本省自十月中旬以迄翌年二月，此段時期雨量稀少，似可利用此種有利之自然因素以生產香喫味良好之菸葉，無奈目前菸葉生產方式，例均施行灌溉，且至濫灌之程度，並勤求產量，施肥量亦多，是故香喫味不良且易霉變。然依照目前推荐之肥料用量，若嚴加控制土壤水分，葉片之面積生長必受抑制，而根部吸收氮素之機能反形增加，因此葉色濃綠而不易成熟消褪，黃色種菸葉又係利用高溫調製，過程極短，黃變不易，葉片內高分子氮化合物不克充分分解，則燃燒後必產生異臭，且尼古丁含量亦高，辛辣刺激，因此品質未見改善，反蒙其害，故爲改進省菸香喫味，控制土壤水份，必須同時大量節減氮肥用量，雙管齊下，始克奏功。

本試驗主持人根據上述構想，並以密植彌補收量，於兩年來連續進行小規模觀察，完全依靠栽培期中天然雨水，並大量節減肥料用量至每株7：21：21複合肥料5克，（推荐量爲每株約40克）並以密植、結果，菸葉葉體（Body）良好，油分豐富，芳香濃郁，且與一般正常生產之菸葉同置室內，則久不易霉變，品質確顯改進，收量亦可達1750公斤，與過去限量目標近似，因而進行本試驗，並爲經濟上着想，自肥料用量及種植密度兩項探討其質量上反應，以爲進一步研究之參考資料。

二、材　材　及　方　法

㈠、供試品種：台菸五號。

㈡、處理因子：

1.肥料用量：三個變級（以7：21：21複肥株量計算。）

F_1、5g/株　　F_2、7 5g/株　　F_3、10g/株

2.株距：二個變級（雙行行距56cm、行道溝112cm）。

D_1、27cm(44092株/公頃)　　D_2、36cm(33069株/公頃)

㈢、田間設計：採裂區設計，以肥料用量爲主區，株距爲副區3×2=6組合，行長12 96m（D_1爲48株，D_2爲36株），雙行植，小區面積爲(0 56＋1 12m)×12 96m=21,7728m²，六重複。

㈣、栽培方法及經過；水稻後作不整地不施基肥，採用嵌植法，10月6日刈稻，10月7日全面灌溉。10月8日下午定植，10月14日施澆處理肥料之溶水液，隨即將原稻田脫粒後稻桿覆蓋雙行間，10月19日以耕耘幾於行道間犁七開溝並培土於菸株一側。全期未行灌溉，11月20日（開花株已達二分之一以上）噴佈液芽抑制劑（18立升桶止芽素250cc，利收500cc），每2 5公畝一桶，腋芽抑止劑落花效果不十分良好，乃於10月25日再行摘芯，摘芯後，可收穫葉均約爲十一，二片，收穫分

二次，第一次12月17日、第二次2月2日（因遇大雨待土壤水份降低而相隔47日）。

三、試 驗 結 果

定植後完全成活，10月下旬發現胡瓜嵌紋病，但極輕微，全栽培期中共降水 135 8mm，主要爲11月初(58.7mm)及12月底至1月初(68mm)，栽培期中葉色均呈黃綠色，甚具活力感， 肥料處理間，於澆肥後十六天（10月30日）始葉色稍有深淺之別，但並不明顯，11月2日凌晨風雨交加，一般試驗菸草葉片均呈翻轉現象，獨本試驗及另一試驗尚未灌溉者未有翻轉，且並不限於菸株大小之別，似與灌溉有關。本試驗施肥雖少，但並未發生枯昇現象，採收前褪色及成熟情形均極良好、第一次菸葉與其他試驗混合烤製，烤菸機排出氣體香味未有明顯差別。第二次採收，由于降水不少，等待土壤水份降低以增香喫味，因此一延再延，經相隔四十七天後（12月17日至2月2日）始行收穫，經此長時間之停採，菸葉僅極少數幾片乾枯變褐外，仍保持相當良好之狀態，並無回青現象，第二次所收採之菸葉係單獨本試驗烤製，於烤至中骨乾燥期時，排出氣體之香味顯然與本所歷年來任何烤菸機排出者不同，香味濃郁而無刺激之青臭味，烤後考察各處理品質之優劣不易分辨，並仍保持葉體（Body）良好，油分豐富，香味濃郁，不易發霉等等特性，與上年近似，惟本試驗旁另作觀察區中每株肥料增至15g及20g時，葉體趨薄，烤後帶青，單價大降。本試驗病害株數量不多，均全部一併採收，並不作缺株後再行昇算，故爲每小區面積實際之收量及等級。經調理鑑評後之收量，總值及單價列如下表。

各處理收量，總值及單價表

項目	重複／處理	I	II	III	IV	V	VI	處理總計	公頃
收量（公斤）	F_1D_1	3,770	3,900	3,590	4,110	4,390	4,270	24,030	1839
	F_1D_2	3,880	3,860	3,620	4,270	3,990	4,300	23,920	1831
	F_2D_1	4,110	3,880	3,370	4,360	4,960	4,390	25,070	1919
	F_2D_2	3,740	3,870	3,670	4,390	4,580	4,050	24,300	1860
	F_3D_1	3,780	4,290	4,000	5,130	4,990	5,175	27,365	2095
	F_3D_2	3,740	3,650	3,670	4,690	4,740	4,570	25,060	1918
	區集總計	23,020	23,450	21,920	26,950	27,650	26,755		（公斤）
總值（元）	F_1D_1	383 23	420 98	389 55	424 94	433 46	445 05	2497.21	191157
	F_1D_2	427.43	416.40	393 73	443.70	419.12	442 10	2542.48	194622
	F_2D_1	442 50	401.04	349.19	438.25	492 16	464 68	2587.82	198093
	F_2D_2	411 47	377.58	375 62	416.06	513.89	437.73	2532 35	193847
	F_3D_1	389 83	472 92	425.77	537.61	534.80	573.70	2934 63	224640
	F_3D_2	426 90	405.19	373 81	459 02	491.87	45 339	2610.18	199804
	區集總計	2481 36	2494 11	2307 67	2719.58	2885 30	2816 65		（元）
單價（元）	F_1D_1	101.65	107.94	108 51	103.39	98.74	104.23	624.46	*103.92
	F_1D_2	110.16	107.88	108.77	103.71	105.04	1 2.81	638.57	106.29
	F_2D_1	107.66	103.36	103.62	100.98	99.23	105.85	620.70	103.22
	F_2D_2	110.02	97.57	102.35	94.77	112.20	108.08	624.99	104.13
	F_3D_1	103.13	110.24	106.44	104.80	107.17	110.86	642 64	107.24
	F_3D_2	114 14	110.11	102.41	97.87	103 77	99 21	627.54	104.16
	區集總計	646 76	637.10	632.10	605.72	626 15	631 04		（元/公斤）

※：係收量除總值：所得之平均單價

收量經統計分析結果，株距處理間差異達極顯著平準，27cm顯較36cm之收量爲高。肥料用量處理間差異亦達顯著平準，經線形測驗呈直線狀態，顯示肥料用量愈多則收量愈高。

總值經統計分析結果，株距處理間差異達顯著平準，27cm較36cm之總值爲高。肥料用量處理間差異亦達顯著平準，經線形測驗亦呈直線，顯示肥料用量愈多則總值愈高。

單價經統計分析結果，各處理間差異均未達顯著平準。

四、討 論 及 結 論

本試驗不行灌溉，完全係靠天然雨水，其降水之多寡對生長發育及成熟中菸葉之品質均有相當之影響，因此宜加檢討，依據近十年來，自定植至最後一次收穫前之平均降水量爲95.7mm，上年觀察期中爲57.7mm，是爲近十年來最少之一年，而本年期則爲135.8mm，是爲近十年來最多之一年，且於成熟採收期中之降水量達73.3mm，尤以12月底至1月初，連續降水68mm，將近三英吋，在此期間，即使在氣溫較高之美國菸產地，一次降水量亦希望不超過一英吋，因此可說，此兩年來之觀察處於兩種極端之狀況，但結果，菸葉之品質仍尚能保持相似，芳香而不易霉變，然本試驗爲把握土壤水份降低後再行採收，第一次與第二次採收相隔時間長達四十七天之久，所以從事本試驗新栽培法必須對土壤水份影響品質之觀念，應有充分之認識。本省南部菸區，冬季所受寒流侵襲而降雨之影響爲小，在此種較爲溫燥之環境中，以本試驗新栽培法生產之結果可能更佳。

由統計分析結果，不論收量及總值，株距27cm較36cm之差異均達顯著平準之上，但與經濟直接有關係之總值觀之，僅相差八千餘元，而27cm株距之株數較36cm之株數，每公頃多出11032株（三分之一），因此在栽培上諸如育苗，定植，採收，編聯，烤製及調理等等操作人工及物料均需增加，細加計算可能尚不止八千餘元。尤以，目前農村人工短缺難僱，故日後推廣尚以株距較寬者易被農民接受。

肥料用量統計分析中，雖顯示愈多則收量及總值愈高，但由另設之觀察區中，每株施用至15克時，葉色帶青及單價陡降等等情形觀之，肥量用量似已顯示不宜再可增加過多，因此本試驗新栽培法之收量似亦不可能有望增加甚多，除非自品種上設法。

本試驗各處理之單價均在103元以上，第一區集F_3D_2處理高達114.14元，已極接近本年期二等116.8元之菸價，爲本所空前之高價，但本試驗所產菸葉眞正之品質尚不僅止於此，由不易霉變一點，可知其優異，而收量均較低，不超過2100公斤，較本省西部菸區農民之平均收量低約五至六百公斤，因此總值遠低於農民微菸之所得。本省菸葉係屬專賣，所訂菸葉標準及菸價，均取樣於農民所產菸葉，特殊方法所生產之特殊菸葉，試驗人員不宜自創等級標準及菸價（主要問題爲如何創訂及獲得共同之認可），在此範疇中，即使完全評定爲一等，其總值仍可能不易爲農民所接受，試驗結果遂完全變爲毫無價值之可言，此爲從事本省菸葉品質改進工作者，最感困擾而痛苦之問題，而其產生之副作用，乃嚇阻其試驗設計不敢大胆嚐試，設計時不得不首先考慮收量之多寡及菸葉葉片可能生長之大小，以免徒勞無功，此誠本省菸葉界應作急切而澈底之檢討。

本試驗所產菸葉於手、鼻及眼三觸之感覺，認爲品質異乎一般省產秋菸，但其吸評結果最爲重要，目前正進行捲製紙菸中，以待最後之考驗。

13. 使用乙烯防止菸苗徒長效果之研究

Effects of Ethephon Application on the Growth of Flue-cured Tobacco Seedlings

凌克昌　洪進庭　張得

一、前　言

美國 Link (1976) 首先證實使用乙烯有抑制柏萊種菸苗徒長之效果，而 Kasperbaner (1978) 爲應農機種菸及雨季爲害，菸苗徒長之須要，經試驗處理乙烯抑制菸苗徒長，控制菸苗大小，育成健壯之移植苗效果亦極爲良好，使用濃度均在1000ppm左右，作者兩年來之試驗結果亦與前人極爲相符，乙烯菸苗處理後係暫時性之生長控制，有增加着叶數及促進根羣發展之作用，由於移植本圃後菸草着叶數增加，發蕾開花延遲，有控制早期開花之效果，故菸葉收量增加，本年期擬就菸草品種不同，觀察其使用之效果是否有所差異。

二、材 料 及 方 法

㈠、供試品種：台菸五號、470、早熟品系808。

㈡、乙烯使用濃度：0、400、800、ppm

㈢：試驗方法：採逢機區集設計，三個不同品種及三不同藥劑濃度共九不同處理，重複 4 次計36個小區，本圃排列相同。

三、試 驗 結 果

本試驗於70年 9 月 2 日播種，10月 1 日各處理菸苗乙烯處理，10月 9 日移植，10月19日施追肥及培土，11月28日開始摘芯，12月18日開始採收，71年 1 月24日試驗菸葉全部採收烤製完畢，試驗結果如下：

㈠、苗床期菸苗生育調查結果：

表一、菸苗處理乙烯對其生育之影響

處理 \ 項目		莖高 cm	指數	葉長 cm	指數	葉寬 cm	指數	着叶數 片	指數	莖圍 cm	指數
品種	808	7.49	65	18 34	88	9 53	87	10.63	111	2.62	96
	470	11.17	96	19.74	95	10.36	94	8.77	91	2.70	99
	TT5	11 58	100	20 88	100	10 99	100	9.60	100	2.74	100
乙烯濃度	800ppm	7.02	53	17.62	79	9.45	83	10.40	117	2.87	115
	400ppm	10.03	76	19.04	85	10.09	89	9.72	109	2.69	108
	0ppm	13 20	100	22 29	100	11.34	100	8.88	100	2.49	100

菸苗品種間，早熟品系808較爲特殊，除着葉數較470及台菸五號增加外，而苗莖、葉長、葉寬及莖圍則較短小，至470及台菸五號之間則差異不大。

菸苗處理乙烯濃度不同對其生育之影響差異甚明顯，苗莖、葉長及寬隨濃度之增加而較倭小及短窄，唯濃度高時着叶數增加，莖圍亦較粗大，顯示乙烯使用後之特性。

㈡、本圃菸草生育調查結果：

菸苗處理乙烯對本圃菸草生育之影響

處理＼項目		株高 cm	指數	葉長 cm	指數	葉寬 cm	指數	着葉數 片	指數
品種	808	121.43	119	69.10	96	34.73	87	20.48	116
	470	112.25	110	68.07	94	41.12	103	17.10	97
	TT5	101.72	100	72.28	100	39.87	100	17.68	100
乙烯濃度	800	111.17	99	69.80	100	38.87	102	18.88	106
	400	112.08	100	70.08	101	38.80	102	18.58	104
	0	112.15	100	69.57	100	38.05	100	17.80	100

菸草品種間，早熟品系808菸株最高，着葉數較多，但葉長與寬則較窄，470生育居中，台菸五號株型較矮，但葉片較爲寬長爲其特性。

菸苗處理乙烯對菸草生育之影響不大，僅顯示使用乙烯有增加着葉數之效果。

㈢、菸苗處理乙烯對菸葉收量、單價及總價之影響：

菸苗處理乙烯對烤製後菸葉收量單價及總價之影響

處理＼項目		收量 公斤／公頃	單價 元／公斤	總價 元／公頃
品種	808	2411	100.39	242040
	470	2411	96.51	232686
	TT5	2207	95.84	211519
LSD	0.05	226.06	2.94	15199.76
	0.01	301.41	3.98	20571 35
乙烯濃度	800ppm	2476	98.26	243292
	400	2379	98.97	235450
	0	2174	95.51	207639
LSD	0.05	226.06		15199.76
	0.01	301.41	NS	20571.35

不同菸草品種中早熟品系808及470收量最高，單價則808最高，因而總價最高，470次之，台菸五號總價最低，差異極爲顯著。

菸葉收量隨乙烯使用濃度之增加而提高，在單價差異影響不大之情形下，總價亦隨乙烯使用濃度之增加而提高。差異極顯著，顯示使用乙烯有增加菸葉收量及提高總價之效果。

四、討 論 與 結 論

㈠、處理乙烯之移植苗，無徒長現象，菸苗較粗狀，移植成活率極佳，且着葉數較多。

㈡、不同品種間以台菸五號發蕾開花最早，也最早摘芯，顯示其窄葉型菸草之特性。

㈢、未處理乙烯之菸苗（0區）其菸株發蕾開花均較早，三品種情形相同。

㈣、菸苗處理乙烯移植本圃後一般菸草生長較爲整齊，大小株差異不大。

㈤、二品種中以早熟品系808收量、單價及總價最高，蓋其爲多叶性品種，烤製後色澤佳，爲其特性。

㈥、苗床菸苗處理乙烯有增加菸葉收量及提高總價之效果，差異極顯著。

編號：15—24—13—82

14. 下位葉不採收或摘除對黃色種菸葉質量影響之研究

Effects of Removing Bottom Leanes form the plant on the Yield and Quality of Flue-cured Tobacco

陳 盛 炎　吳 壬 癸　許 金 成　廖 謙 德

一、前　　言

土葉着生於菸株下部，就品質而言多屬假熟；組織疏鬆，葉薄、少油分、色澤淺、傷害率高而整齊度亦差，捲製香菸淡而缺少香喫味，故以本省菸葉鑑定標準，只能列入薄葉五等以下等級。這種低等級薄葉由於品質差，使用價值（useability）不高，故不受內外銷之歡迎，因此庫存年年增加，給本局帶來一大困擾。再者由於農村勞力之缺乏與國際油價之上漲，採收與烤製下位葉連同調理繳納，所得收入往往不夠成本。美國早在1978年則勸導菸農不採收下位葉四片，並給予 120%許可面積優待，但由於不採收下位葉4片對總收量減少有限，且響應於戶頗多，故於1979年起對不採收土葉者僅給予 110%之許可面積優待，更於1981年開始，已正式取消低等級薄葉之保證價格，以誘導菸農放棄土葉之採收，以期降低平價合作社之庫存薄葉低等級菸葉。據報告，1978年平價合作社庫存菸葉中，40%以上屬此種低等級下位葉，可見低等級土葉之積存爲患，已成爲世界產菸國家共同關注的問題。

本試驗目的在探討不同時期摘除下位葉或不採收下位葉對整個菸葉質量的影響，以確定本省實施下位葉不採收之作業方法。

二、材 料 及 方 法

㈠、供試品種：台菸五號、早熟品系ER1。

㈡、試驗處理：1.培土後20日（約移植後30－35天）摘除下部2片葉。
2.培土後20日摘除下部4片葉。
3.摘芯同時摘除下部2片葉。
4.培土後20日摘除下部2片葉，摘芯時再摘2片葉。
5.摘芯同時摘除下部4片葉。
6.不摘除亦不採收下部2片葉。
7.不摘除亦不採收下部4片葉。
8.不摘除全部採收（對照）。

㈢、田間設計：採逢機完全區集設計，重複4次，單行區，行株距 1 1×0 48公尺，行長14公尺，每行種植28株，兩端各1株爲保護株。民國70年8月28日播種，10月5日移植，肥料用量 N：P_2O_5：K_2O爲 60：180：180kg/ha，10月15日培土，故第1、2及4處理於11月4日分別各摘除土葉2片、4片及2片，（由畦面積算起，不包括枯黃之子葉），11月22日摘芯之同日，第3及4處理分別摘除土葉，或下位葉2片，第5處理摘除下位葉4片。第6、7及8處理均不摘除下位葉。一般栽培管理，如摘芯高度、菸葉採收與烤製均依照本省慣行法進行。

㈣調查項目：

菸葉採收前分別調查各部位葉片大小，烤製後計算產量，於調理後鑑定分級，統計各處理菸葉厚薄百分比，四等以上菸葉百分比，以及五等以下薄葉比率等，並依照70—71年期黃色種菸葉收購價格計算各處

理菸葉單價與總價等。

三、試 驗 結 果

本試驗台菸五號部份詳細結果已撰載於本所研究彙報第十六期，請參照。茲將兩個供試品種主要試驗結果，摘要報告如下。

㈠、摘除下位葉對上、中、下各部份葉片生長之關係：

上、中、下各部位葉片採收前，調查其葉長及葉寬，發現下位葉之摘除，對各部位葉片生長之影響差異雖未達顯着標準，但於摘芯時摘除下位葉片 2 位或 4 片，對上位葉片之生長略有促進作用，下位葉摘除過早（培土後20天）則反而有不良影響。摘除下位葉，對中、下葉片之生長影響較小，可能因中、下位葉較早完成生長發育，故所受影響較小。

㈡、摘除下位葉對菸葉質量之影響：

每公頃菸葉產量以下位葉全部採收者最高，培土後20日摘除下位葉 4 片者最低，摘芯時摘除 4 片葉者，產量僅次於全部採收處理，可見同樣摘除下位葉 4 片，摘除時期過早，對菸葉產量有不良影響。各處理間每公斤菸葉單價差異不顯着，但兩個品種均以下位葉 4 片不採收及摘蕊時摘除下位葉 4 片者單價最高，下位葉全部採收者單價最低。每公頃菸葉總價係產量與單價之相乘結果，因各處理單價差距不大，故總價以產量高者有利，以摘芯時摘除下位葉 4 片及全部採收之兩處理最高，由此可知何以一般菸農特別重視產量之原因。四等以上菸葉百分比以下位葉 4 片不採收及摘芯時摘除下位葉 4 片者最高，全部採收之對照處理最低，差異顯着，厚葉百分比與四等以上菸葉百分比趨勢一致。

㈢、下位葉不採收或摘除對低等級菸葉產量之影響：

低等級菸葉所佔比率，尤其是低等級薄葉，包括薄葉五、六、七等及等外薄葉，所佔比率均以全部採收之對照處理最高，而以下位葉 4 片或 2 片不採收，及摘芯時摘除 4 片者最低。此乃因屬於低等級薄葉之土葉未被採收或被摘除故也。

四、討 論 與 結 論

下位葉 2 — 4 片不予採收，或摘芯時摘除下位葉 2 — 4 片，確能收到提高上等級菸葉百分比，減少低等級薄葉，尤其是六、七及等外薄葉生產比率之目的。但下位葉 2 — 4 片不採收則將影響菸葉收量，降低每公頃菸葉總價，而下位葉於摘芯時摘除 2 — 4 片，對菸葉總收量影響較少，因此每公頃菸葉總價反較下位葉不採收者爲高，故爲降低低等級薄葉片之生產量，應採用摘芯時摘除下位葉方之法。

摘芯時應摘除幾片較爲有利，因本試驗設計未涉及此題之研究，目前尚無法肯定。但依據國外報導，並參照本省菸草栽培習性，如氮肥用量過多，菸株發育强盛而粗大者，似可行淺摘芯而多留葉片，並於摘芯時摘除下位葉片 3 — 4 片，如爲發育中等正常之菸株宜行正常之摘芯，並摘除下位葉 2 — 3 片，如爲砂質土壤，菸株矮小或發育不良者，應少留上位葉，同時只要摘除枯黃之下位葉 1 — 2 片則可。有關摘芯高度與摘除葉片方法尚待進一步之研究。

編號：15—23—14—82

15. 早熟菸草品系肥料用量試驗

Effects of Fertilization Rates on Yield and Quality of Early Maturing Variety of Flue-cured Tobacco

凌克昌　洪進庭

一、前　言

早熟菸草育種材料係由美國引進之TI1372淡黃色菸草品種，經多年來育種過程，已獲得若干優良新品系，性狀優異，有提早採收，縮短菸葉成熟日數，烤製結果良好之特性，經兩年來之試驗結果，顯示早熟品系肥料用量應較一般品種提高，唯在本圃適當的灌溉配合之下，肥料似可稍行控制，每公畝氮素量達75～100 公斤時，該品系菸葉收量及總價分析結果仍具直線變動趨勢，而單價差異却不明顯，顯示該品系之耐肥特性，本年期擬再就肥料用量，本圃灌溉次數，不同品種相互配合，以檢討其適當之肥料用量。

二、材 料 及 方 法

㈠、供試品種：早熟品系808、台菸五號。

㈡、肥料用量：N50、75、100以複合肥料換算使用。

㈢、灌溉處理：多量（約4次）少量（約2次）。

㈣、試驗方法：採裂區設計，二不同品種爲主區，二不同灌溉與三不同肥料用量之組合爲副區共12個處理小區，重複三次，計36小區。

三、試 驗 結 果

本試驗於70年9月2日播種，10月9日移植，10月19日施追肥及培土，11月28日開始摘芯，12月28日開始菸葉採收與烤製，71年1月24日試驗菸葉全部採收烤製完畢，試驗結果如下：

㈠、本圃菸草生育調查結果。

表一、不同處理對菸草生育之影響

處理	項目	株高 cm	指數	葉長 cm	指數	葉寬 cm	指數	着葉數（片）	指數
品種	早熟808	131.11	125	72.39	95	38.16	92	21.76	119
	台菸五號	105.13	100	76 03	100	41.67	100	18 23	100
灌溉	多灌	117.13	98	73.52	98	39.42	98	19.84	99
	少灌	119.11	100	74.90	100	40.40	100	20.14	100
肥料	N 50 公斤／公頃	113 28	93	71.18	92	37.10	88	19.73	98
	75 〃	118 80	97	74.47	97	40.40	96	20.10	100
	100 〃	122.28	100	76.98	100	42.23	100	20.15	100

品種間早熟品系808菸株較高，着葉數較多，而台菸五號菸株較矮小，但葉型較長寬，均顯出品種應有的特性。

就灌溉而言，少灌者其於草發育均較多灌者爲佳，肥料用量不同，對於草生育之影響極爲明顯，株高、葉長、葉寬及着葉數均隨肥料之增施而增加。

㈡不同處理對於葉收量、單價及總價之影響。

表二、不同處理對於葉收量、單價及總價之影響

處理 ＼ 項目		收量 公斤／公頃	單價 元／公斤	總價 元／公頃
品種	早熟 808	2196	96 95	212902
	台於五號	2357	91 57	215830
	0 05		2 09	
L.S.D	0 01	NS	4 83	NS
灌溉	多灌（2次）	2228	93 94	209298
	少灌（1次）	2325	94 57	219875
	0.05			
L.S.D	0.01	NS	NS	NS
N 50	公斤／公頃	1959	94 94	185987
N 75	公斤／公頃	2384	96.13	229174
N 100	公斤／公頃	2481	91 71	227533
	0.05	24 22	2 93	16830 62
L.S.D	0.01	33 37	4 00	22955.74

品種間，早熟品系 808 收量雖較低，但單價較高，因而使總價提高，台於五號收量較高，但單價較低，而促使總價與早熟品系之總價相等。

多灌與少灌之間對於葉收量、單價及總價之影響差異不顯著，但由平均值顯示，不論收量、單價及總價，少灌區於葉較多灌區於葉爲佳。

肥料用量不同對於葉收量、單價及總價之影響極顯著，肥料少，收量降低，總價亦隨之降低，多肥區於葉收量雖然增加，但單價降低極爲明顯，在三種不同肥料用量中，以N75公斤／公頃用量較爲理想，蓋單價及總價均最高質量均兼顧到。

四、討論與結論

㈠、肥料使用較多，則於株較粗大，葉型較寬大，發蕾延遲。

㈡、多灌區於草較早發蕾，而下部葉容易枯黃，尤以早熟品系應節制灌溉以減少下部葉之枯黃，以免影響收量。

㈢、台於五號於草發蕾開花較早熟品系爲早。

㈣、早熟品系於草在肥料低量區(N50)之生長情形甚差，下部葉枯黃極多，顯示肥料用量之不足。

㈤、由於早熟品系在N50肥料不足之情形下，生育情形差，枯黃叶多，因而平均收量較台於五號爲低，但單價高，因而總價隨之提高，亦顯示品質之優異。

㈥、少灌溉對於葉收量、單價及總價之提高顯示有利。

㈦、肥料用量在本試驗中以N75公斤／公頃，對單價及總價之提高最爲有利。

編號：15－51－1－72～82

16. 菸作農機具之改良及示範

Improvement of Farm Machinery for Tobacco Cultivation

賴漢榮　　唐火勝

Ⅰ、自走式菸草移植機之試驗改良。
Ⅱ、自走式高架作業機之測試。
Ⅲ、利用曳引機研製各項菸作適用之主要附屬農具。
Ⅳ、稻田後作菸草機械化之示範。

一、前　　言

配合政府加强農村建設政策，針對本省菸作機械化，配合本省農情擬定本計畫，引進國內外新型菸作機械並商請國內農業機械工程師技術合作，積極試驗改良適合本省農情使用，近五年來推出小畦整地、一次培土、殘幹處理等，並改革本省耕作制度爲稻田後作菸草栽培法，裨益菸作機械化之推行。據上年期示範結果，推行後作小畦整地面積已達1100ha（台中1000ha，嘉義100ha），示範績效頗佳，小畦犁及大畦犁頗受菸農愛用，小畦整地一天工作量可達 0.7－1 0ha ，操作簡便工資低廉，較稻菸間作慣行法節省人工7.7工/ha，一次培土一天工作量可達0 7－1 0ha，較慣行法可節省20工/ha。至於移植機試驗，據初步試驗結果作業效率可達 10hr/ha（工作者 3 人），較慣行法省時75%，成活率高達99%，高架作業機及菸作適用之曳引機主要附屬農具之研究，仍爲初步測試研製階段。以上各項試驗改良工作本年期尚需繼續進行，以期獲得更進一步確實之試驗資料，作爲評定其利用價值之參考。

二、材料與方法

㈠自走式菸草移植機之試驗改良（第三年）：
1.配合移植機缽盆育苗法之研究。
2.配合移植機築畦方法之研究。
(1)築大畦，(2)築小畦。
3.移植機之改良與適應性測試。

㈡自走式高架作業機之測試（第二年）：
1.利用高架作業機耕作法之探討。
2.摘芯裝置、病蟲害防除裝置、菸葉收容框等作業性能之測試。
3.適應性測試。

以上試驗地點在本所圃場舉行，供試面積爲30a。

㈢利用曳引機研製菸作適用之主要附屬農具。
1.築畦器
2.殘幹處理裝置　} 與大田農具工廠合作研製。
3.施肥器：與國立屏東農專合作研製。

㈣稻田後作菸草機械化之示範：分別與嘉義、屏東、花蓮菸葉廠合作遴選示範戶進行示範，並會同嘉義菸葉廠舉辦擴大示範。

示範項目：(1)20穴缽盆育苗，(2)小畦整地，(3)一次培土，(4)噴施殺草劑，(5)使用抑芽劑（治芽素與利收混合使用）。

三、試驗結果

㈠自走式菸草移植機之試驗改良。

1.配合移植機缽盆育苗法之研究：

據二年試驗結果，配合移植機之育苗，須用塑膠連結盆假植，缽盆之規格爲20穴連結爲一盤，丸錐形穴洞直徑6cm 高4 5cm。肥土之調製以同體積之細土（砂）滲細堆肥（粉碎谷殼或蛭石），均勻混合入缽穴壓平卽可使用，適植苗着葉數約6～7枚，最大葉長寬約爲11.5×6.0cm，比慣行苗要小。適植苗生育調查如表1。

表1、移植機適植苗生育調查表

處理	播種（月：日）	假植（月：日）	適植（月：日）	苗齡（天）	播種至移植苗齡（天）	最大葉 長cm	最大葉 寬cm	最大葉 位	着葉數（枚）	一盤重量（20株）g	一株重量 g
缽盆苗（移植機用）	9：4	9：25	10：6	11	34	10 5	6.0	4	6	1560	78
缽盆苗（後作用）	9：4	9：25	10：9	14	37	16 8	8 2	5	7 8	2200	110
慣行法（後作用）	9：4	9：25	10：7	12	35	18 9	8 6	6	8 0	—	—

缽盆育苗肥土調製方法以無土栽培最佳，粉碎谷殼滲細土各50%爲次，慣行法最差。其適植苗生育調查結果如表2。

表2、配合移植機使用不同肥土育苗生育調查表（適植苗）

處理	播種至假植（天）	假植至移植（天）	苗齡（天）	肥土材料 調製法	最大葉 長cm	最大葉 寬cm	最大葉 位	着葉數（枚）	一盤重量（20株）g
無土	21	10～12	34	蛭石＋砂各50%	10.5	6.0	4	6	1560
粉谷碎殼細土	21	10～13	35	粉碎谷殼＋細土各50%	10 2	6.2	4.5	6.7	1500
慣行法	21	10～12	34	堆肥＋細土各50%	10.4	7 3	5	7.4	2200

※(1)利用育秧箱使用無土播種育苗，其發育情形與慣行法相同，其根羣發育特別良好，細根多，不必土壤消毒及中耕除草，絕不會發生病害（萎病），管理簡單。

(2)直播、假植使用無土時最好不施基肥，於假植前5天或假植後7天澆施液肥則可。

(3)無土假植苗成活率可達100%，生育整齊。假植後不遮陰約三天則成活（一般需五天）。

2.配合移植機築畦方法之研究：

配合移植機耕作法須採稻田後作，其整地方法有大畦小畦兩種，前者爲屏東菸區慣行法，後者爲本試驗創新法，爲了解這兩種築畦對移植機之適應性，試驗設計築畦方法分大畦與小畦兩種，據測試結果如表3、表4。

表 3 、大畦小畦機耕方法調查表

築畦別	築　畦	移　植	肥　培
大畦	0 75hr/ha 畦　高 30cm 畦　寬 90cm	1.枕　地1 5m。 2.機械行走時機身高，給苗不易，枕地旋轉半徑大，笨重。 3.引導裝置應改爲油壓式。	一次全量施肥。培土（人工）24hr/10a(30工/ha)
小畦	0.75hr/ha 畦　高 20cm 畦　寬 30cm	1.枕　地1m。 2.機械行走時機身低，旋轉半徑小操向容易。 3.引擎裝置應改爲油壓式。	基肥$^{2}/_{3}$(600kg/ha)追肥$^{1}/_{3}$ 一次培土0.75hr/10a 壅土6hr/10a(7 5工/ha)

表 4 、大畦與小畦整地費用之比較（元/ha）

築畦別	整　地	肥　培	合　計	省　費	備　註
大　畦	4,575	7,500 (30工)	12,075		大畦整地0 25元/株
小　畦	3,660	一次培土4,575 壅土2,500(10工)	10,735	−1,340	小畦整地0 2元/株 一次培土0 25元/株

據測試結果，配合移植機築畦方法仍採用小畦較省工，而經濟，且能配合於作一貫作業機耕之推行，築小畦時土壤要比一般爲細，同時須再裝配耙土器耙平畦面，使築畦高度在20cm 畦寬30cm，畦面平坦溝底無丸土散落。在移植前勿灌水。趁土壤鬆溼時移植可提高移植姿態之正常率。

3.移植機之改良與適應性測試：

(1)KC - 6移植機之構造如後：

項　目	內　容
機體尺寸	全長2,340mm全寬1,570mm全高860 - 1,280mm
輪　距	1,100　600mm（輪胎中心），分 6 階段調節（每100mm爲 1 階段）。
原動力	空冷四行程2 3ps/1800rpm
驅動方法	自走式前 2 段後 1 段，引導板自動操向方式。
開孔器	丸形（一般用）、角形（丸形附有漏斗）。
給苗方法	步行人力給苗法，給苗者 2 人
株距調整法	粗調節：變更開孔器數，株距：35,40,50　2cm三種 微調節：變更鏈輪
植深調整法	調節地上高度
操舵方法	引導板自動操向
育　苗	缽盆苗

(2)定植狀況測試：影響定植狀態主要原因有①農場條件（地形、土質、土壤水分、築畦狀況），②供給苗（苗大小、凋萎）等。

A、土質、土壤水分與定植狀態之關係：土壤水分低植苗易被掩，此與砂壤土植穴周土易崩潰及填土壤固結爲小塊狀易倒坍有關，又土壤水分過高，開孔器外側黏着泥土，致成植穴不規則及砂壤土水分高，崩土量少會減低覆土性，以上種種原因都會影響定植姿態之不良，故一般土壤水分以25－45%*之間爲適當，14%*以下爲低[1]。

註：※對乾土表示。

(1)淺井甲子男、佐佐木幹夫、官園輝夫畦面被覆栽培用移植機之開發研究1980年鹿兒島菸葉試驗場報告No23。

B、苗之大小：着葉數6枚，最大葉長10cm 左右（假植10～12天）之植苗最適當，若4枚以下之小苗容易被掩，8枚以上之大苗或凋萎苗易受開孔器卡住發生缺株。

C、測試結果：定植狀態以苗抱土之覆土狀態，及定植姿勢作爲分類標準，據測試結果能影響定植姿態之主要原因有①土壤水分高覆土少，水分過低植穴容易崩潰，②大苗及凋萎苗易被開孔器卡住造成缺株，③小苗易倒歪被掩，④築畦不直畦面不平致蛇行覆土多寡不一等各種因素都會造成缺株及定植不正常。

表5、定植狀態調查表（株）

試驗地點	作業速度	10a	定植狀態					備訂
	km/hr	株數	正常	深植	淺植	缺株	倒歪	
台中菸試所	1 2	1,830	1729 (94.4%)	0	60 (3.3%)	24 (1.3%)	17 (1.0%)	除缺株必須補植外其餘不必再予扶正

D、成活率：除缺株須補植外，其餘狀態（正常、深植、淺植、倒歪）於株經灌水後即伸直，成活率達100%。

(3)作業能率：

測試時機械速度範圍爲1.1～1.3km/hr，其作業能率如表6。

表6、移植機作業能率表

作業寬	株距	作業速度	作業能率	備註
1 1m	48 50cm	1.1～1 3km/hr	0.12～0 14ha/hr 8 2～6.9hr/ha	1ha之行長累積爲0.9km

據測試結果，移植機在田間工作量爲0 12～0 14ha/hr，換算爲每公頃之作業時間爲6 9～8 2 hr/ha（平均7 5hr/ha）。影響作業能率之主要原因有五：①田區之長短，②旋轉枕地之寬窄，③供給苗之大小，④土壤水分，⑤機械操作熟練度等，及本機採人工給苗，其速度仍以 1.3 km/hr以下爲宜，其作業能率約0.1ha/hr。

(4)勞力比較：

表7、移植勞力比較表（測試面積10a）

處理別	定株距（時）	運苗（時）	移植（時）	人員組合	累積工作時間（時）	省時百分比
慣行（人工）	3.6	2.88	3.6		10.08	
移植機	0	0 82～0.69		3人	2.46～2.07	75.6～79.4%

測試移植10a 之勞力比較表如表7，因利用移植機作業需3人（1男2女組合，故其累積工作時間應爲2.46～2 07hr/10a，較慣行法之10hr/10a能省時75～79%。

(5)負擔面積：

表8、年間移植機能負擔之工作面積

田間作業能率	1日工作時間 hr/day	1日工作量 ha/day	年間工作日數 day	年間負擔面積 ha
0.12～0.14	8	0 96～1.12	10	9.6～11.2 (平均10.4)

依據表6，移植機之作業能率測試結果，並配合本省各菸區之種菸日數（約10天），估計本機之能負擔（年間）面積約爲10ha，如表8。

(6)移植機之改良：據測試結果本機唯一缺點是旋轉動作笨重，引導裝置之升降用人力操作，應改爲油壓式，以減輕勞力及縮小旋轉半徑。

(7)經濟效益：

A省力性能：詳如表7。

B負擔面積：詳如表8。

C經濟性：

表9、移植機固定費（元）

機　種	購入價格（元）	殘存價格（元）	年平均償還費（元）	年間資本利息（元）	年間固定費合計（元）	每公頃固定費（元）
KC－6	60,000	6,000	5,400	3,960	9,360	936

註：1.殘存價格爲購入價格之10%。

2.資本利息＝$\frac{\text{購入價格}+\text{殘存價格}}{2}$×年利率12%

3.年間負擔面積以10ha計算。

表10、移植機變動費

機　種	田間作業能率 hr/ha	每公頃變動費（元/ha）			
		修護費	工資	燃料費	合計
KC－6	8 2～6.9 (7.5 平均)	333.2元 (8 33%)	7.5×(75＋31 25×2) ＝1.031.25元	63元	1,427.45元

註：1.工資（一天8小時）技工600元（(75元/hr），女工250元（31 25元/hr）。

2.修護費係數按日本農林省農事試驗場基本資料（主要農機年間固定費率）及移植機年間負擔面積計算。

3.油費：0.3 ℓ/hr×28元×7.5hr＝63元/ha

表、11利用移植機每公頃經費（元/ha）

機種	作業能率（平均）	年間作業				
		1	2	3	4	5
KC－6	7.5hr/ha	10,787.45	6,107.45	4,547.45	3,767.45	3,299.45

面積（ha）				
6	7	8	9	10
2,987.45	2,764.60	2,597.45	2,467.45	2,363.45

註：1. ha 經費＝$\frac{\text{移植機年間固定費}}{\text{年間工作面積}}$＋ha變動費。

2.移植機年間工作面積估計爲10ha。

表12、慣行法每公頃經費

工別	定株距（時）	運苗（時）	移植（時）	合計時數（時）	每小時工資（元）	工資合計（元）	每公頃經費（元）
男	18	14.4	18	50.4	75	3,780	5,355
女	18	14.4	18	50.4	31 25	1,575	

利用移植機年間工作面積若達10ha 時，其每公頃經費只要2,363.45元，較慣行法之5,355元/ha可節省2991.55元/ha（55 8%）。省時效果如表7，移植工作時間，慣行法約100hr/ha（12.5工/ha），利用移植機約需23hr/ha（約3工/ha），後者可省時77hr/ha(77%)，以上趨勢與上年期結果約略相同。

㈡自走式高架作業機之測試（第二年）：

1.本機由主機及附屬摘芯裝置防除裝置，菸葉收容框等三種而成，其主要規格如表13－16。

表13、高架作業機主機規格

項目	內容	項目	內容
全長 mm	2,500	操向方式	自動操向行走
全寬 mm	1,560－1,730	貨台	1320×400mm×2個
全高 mm	2,340	行走速度	1速（0 9km/hr）
輪距 mm	1,100－1,300		2速（1.3km/hr）
重量 kg	470		3速（2.1km/hr）
引擎	空冷四行程3.5ps/1800rpm		4速（2.9km/hr）
行走方式	三輪驅動、間隔連續兩用		後退（0.9km/hr）

表、14摘芯裝置規格

項目	內容	項目	內容
全長 mm	1,180	重量 kg	29
全寬 mm	850	馬達	55W/24V 10,000rpm
全高 mm	900	電池	12V×2個

表15、防除裝置規格

項目	內容
泵 (pump)	19 ℓ/分 (最大吸水量)
藥桶	160 ℓ長1300mm×寬400mm×高350mm
噴管	13 ϕ mm
噴嘴	0.7 ϕ ×16單頭 0.7 ϕ × 5雙頭
散布量	垂直100－340 ℓ/10a 水平 30－90 ℓ/10a

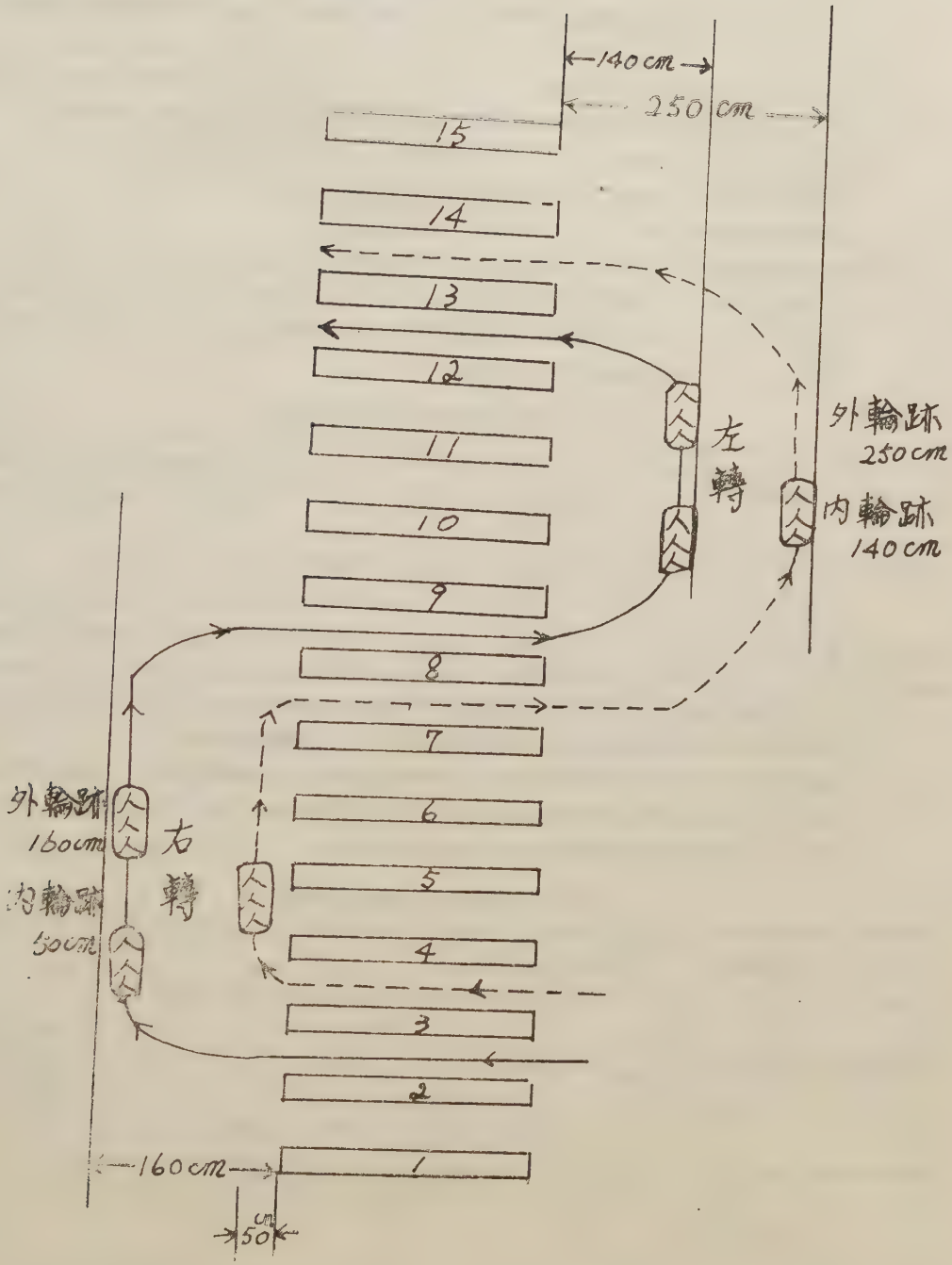
表16、菸葉收容框規格

項目	內容
全長mm	1,400
全寬mm	400
全高mm	1,050 (一輪側) 700 (二輪側)
收容量	2,000－2,500枚

2.配合高架作業機耕作法之探討：

高架作業機爲三輪自走式，在機架一側裝配二輪，另一側裝配一輪，跨一畦行走，據測試結果，本機利用二輪驅動操向，旋轉却是利用單輪爲中心，旋轉時輪跡半徑較小（約1.6m），乃爲本機特徵之一，旋轉輪跡如下圖。

高架作業機旋轉輪跡圖


140 cm
250 cm
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
左轉
外輪跡
250cm
內輪跡
140cm
外輪跡
160cm
右轉
內輪跡
50cm
160cm
50cm

利用單輪側操右驅動之半徑約1.6m，若用二輪側操左驅動時旋轉半徑較大約2.5m，本機尚有下列各點特色：①田間作業時得任意設定行走距離，使它間隔行走，②利用船形引導裝置，自動操向，勿須人工操向，③附屬摘芯、防除及菸葉收容等裝置，是一種汎用型管理機，其經濟效益必然很高，惟其旋轉枕地須1 6m 以上，不合本省農情爲唯一缺點。因此一時恐難被菸農接受，不過爲了將來本省農業結構之變化，菸葉生產技術必跟着演變，故此汎用型管理機之開發仍有加强之必要。

配合本機種之耕作法大致與一般慣行法相同，所不同者只是畦行兩端需保留2 m枕地，供機械旋轉行走，因此在耕作方法上須革新，以邁向耕作一貫作業之途徑，其耕作流程圖如下：

前作物（水稻）－插秧機（插秧）→聯合收穫機（割稻）⇨稻田後作（菸草）－機耕小畦整地（曳引機大畦整地）→移植機（種菸）→機耕一次培土→高架作業機（病蟲害防除、噴施抑芽劑）→機耕殘幹處理。

3.附屬各種作業裝置（摘芯裝置、防除裝置、菸葉收容框）等作業性能之測試：

⑴摘芯裝置之測試：本裝置懸掛於鐵管架，使用12V×2電池驅動馬達（55W×24V）帶動圓盤刀（114φ2枚），摘芯位置之高低利用轉盤調節上下，正常位置通常比慣行法摘芯位置要提高約10cm處最妥當。據調查摘芯後狀態如表17。

表17、摘芯作業能率及摘芯後狀態調查

處理別	作業寬	作業速度 km/hr	10a 作業時間(時)	費時百分比	正常	天葉1枚被剪傷(傷害)	天葉少掉一枚(深)	天葉多留1枚(淺)
慣行法	1.1m	0.45 km/hr	2hr (120分)	100%	100%			
高架作業機	1 1m	1.3～2.1 km/hr	0 75hr (45分)	37.5%	64.1%	17.9%	0 9%	17.1%

據表17高架作業機摘芯裝置之作業能率爲0 75hr/10a，換算1小時之工作量爲 13a/hr，比慣行法省時62%。惟使用本裝置時，菸葉生育狀態要齊一，才能發揮效益。

⑵防除裝置之測試：本裝置利用本機之引擎帶動高壓邦浦，在單輪側貨台上搭載藥劑桶（容量160ℓ），並配備垂直及水平噴管兩種，垂直噴管同時處理二畦，水平噴管同時處理五畦，作業人員遠離機體5 m跟隨機械作業，測試結果如表18。

表18、高架作業機水平撒布藥劑能率表

項目 處理	作業寬 m	作業速度 km/hr	10a之工作時間(hr) 農藥	10a之工作時間(hr) 抑芽劑	費時百分比(%) 農藥	費時百分比(%) 抑芽劑	10a 行長累積 km	備註
高架作業機	5 5	1 3－2 1 (2－3速)	0.3	0.3	20	15	0 18	1.高壓邦浦壓力10 kg/cm² 藥液吐出量2速(40ℓ) 3速(60ℓ)。 2.抑芽效果達97.1%。
慣行法	1.1	0.6	1.5	2.0	100	100	0 9	

利用高架作業機防治（噴農藥、抑芽劑）作業能率很高爲33a/hr，比慣行法可省時80～85%，防治效果頗佳(97%)。

⑶菸葉收容框裝置之測試：

收容框裝置於左右側貨台上，分內外框，內框屬於移動式，先裝滿內框後推進前方，然後再堆積外框(固定式)，其容量約2000～2500枚。作業人員通常以4人×4行，收穫作業時，先

設定間隔行走，距離爲5～10m範圍，使機體自走5～10m 就自動停止，等待收容菸葉。惟因採葉仍用人工，對全收穫合計時間與慣行法相差不多，只是免用人工接送菸葉至圃場外，但機械旋轉及卸下框內菸葉所花時間與慣行法收穫殆盡差不多。

㈢、利用曳引機爲耕作母機研製各種菸作專用農具（第一年）。

本研究商請大田公司及國立屏東農專翁金瑞副教授合作研製下列農機具，在本所農場實地測試。

⑴作畦器：與大田公司合作配合30PS 曳引機研製耕耘寬度1.75m 可安裝開溝器（作畦器）二具之迴轉犁一種，其機耕方法採直進連續耕耘整地，在一次作業中同時完成平面耕耘及分土開溝，行駛一次可築二畦（一全畦及二半畦），其作業能率爲 5hr/ha，如表19，因係初次研製測試及在田間作業方法不熟習，致有影響作業能率降低之趨勢，明年期仍繼續與其他附屬施肥器相配合測試，以期達到預期結果。

表19、利用曳引機作畦能率表

項目 / 機種	作業寬 m	作業速度 km/hr	10a 作業時間 hr	費時百分比 %
曳引機大畦	2.2	2.8（3速）	0.5（30分）	66.7
耕耘機小畦	1.1	2.2（中速）	0.75（45分）	100

惟利用曳引機作畦回行枕地寬大約 2.2m（母機全長），以目前農情再利用枕地朝橫方向作一畦，以盡土地利用。

⑵施肥器：與國立屏東農專翁金瑞副教授合作研製，配合菸葉專用複合肥料，採油壓式微調施肥量，因此施肥量控制精確，行駛一次可條施三行（一畦全量，二畦半量），現正製造中。

㈣稻田後作菸草機耕法之示範：

本示範分別在嘉義花蓮及屏東菸區遴選示範戶，會同各菸葉廠舉行。嘉義設置3戶（斗南、中埔、白河），花蓮（吉安）、屏東（高樹）各設一戶，示範項目包括①缽盆育苗，②小畦整地，③一次培土。並委託菸葉改進社負責監製貸配小畦犁（詳如表20），由各菸葉廠輔導推動稻田後作菸草耕作法，據調查今年期推廣面積台中達1584 5甲（57%），嘉義約478.4甲（21%），花蓮約50甲，屏東仍示範觀望階段。據了解台中及嘉義菸區一般菸農對本示範反應情形情好，實施小畦整地耕作法其經濟效益最高，值得全面推行。

表20、歷年來貸配小畦犁調查表

廠別 \ 年期	68/69	69/70	70/71	合計	推行小畦整地面積（70/71）	備註
台中	52台	31台	22台	105台	1584 5甲（57%）	尚有一般菸農自行仿造者未包括在內
嘉義		34台	53台	87台	478.4甲（21%）	
花蓮		28台	6台	34台	50甲	
合計	52台	93台	81台	226台	2112.9甲	

表21、實施小畦整地耕作法之經濟效益表

代號	項目／處理	割稻	整地	機培	培壅	合計	各處理間之比較 與A比較	與B比較	與C比較
A	間作慣行法（台中、嘉義）	人割 11550元 (16.5工)	人工 6405元 (20工)	一次培土 4575元 (4工)	半次培土 5000元 (20工)	27,530元 (60.5工)		+ 7,255元 (+22.5工)	+ 8,595元 (+38.5工)
B	後作大畦整地（屏東）	機割 8200元 (4工)	大畦 4575元 (4工)		大培 7500元 (30工)	20,275元 (38工)	− 7,255元 (−22,5工)		+ 1340元 (+16工)
C	後作小畦整地（本試驗）	機割 8200元 (4工)	小畦 3660元 (4工)	一次培土 4575元 (4工)	壅土 2500元 (10工)	18,935元 (22工)	− 8,595元 (−28.5工)	− 1,340元 (−16工)	

註：機耕一小畦0.2元/株，大畦0.25元/株，一次培土0.25元/株
割稻一人割700元/工，機割8200元/ha（包括攏草）
工資—250元/工　　做土堆—0.35元/株。

四、討論與結論

(一)、近年來本省經濟與社會結構之改變，廉價勞工已逐漸消失，農村勞力大量移入都市及工廠，農村工資高漲，役畜顯著減少，這種人畜力不足必須由機械化來補充，推行於作機械化的結果，顯示可省工，適時適作而增產，降低生產成本，本試驗針對本省於作機械化，本年仍繼續進行KC−6移植機之測試改良，以期獲得更確實的試驗結果供未來推廣之參考。

(二)、KC−6移植機之作業能率，在給苗者2名，作業速度1.1～1.3km/hr時，其田間作業能率爲0.12～0.14hr/ha，比慣行法可省時75%。經濟效益方面年間工作面積能超過3ha時較慣行法爲高。

(三)、高架作業機乃爲一種汎用型管理作業機，依初步測試結果，①防治裝置之作業能率很高，約33a/hr，比慣行法省時80%，防治（病蟲害、抑芽）效果達97%左右，②摘芯裝置之作業能率，在於草生育齊一狀態下可達13a/hr，比慣行法省時60%左右，③收容框利用價值不高，研討原因乃用人工收穫，其全收穫合計時間與慣行法殆盡無差，然本機需要旋轉枕地2m以上，以本省現況農情，其適應性不大。

(四)、利用曳引機爲耕作母機研製作畦器、施肥器、殘幹處理裝置等附屬農具，今年期已完成作畦器一套，其作業方法採直進連續耕耘整地，在一次作業中同時完成平面耕耘及分土開溝，行駛一次可築二畦，其作業能率爲5hr/ha，比機耕小畦整地（7.5hr/ha）可省時33.3%。明年期仍繼續與其他施肥器相配合測試，以期達到預期結果。

(五)、小畦整地機耕法，會同各於葉廠舉辦，據調查反應除屏東仍在觀望狀態外，其他地區對本機耕法具有信心，反應良好。據嘉義地區建議小畦整地須配合缽盆育苗，可避免該區移植季節大雨爲害之憂，尚可全日種於，因成活率高，生育快，可生產早於之理想。

(六)、移植機育苗，須用20穴丸錐型連結缽盆（6×4 5cm），行無土（蛭石50%＋砂50%）育苗，假植後10天着葉數6枚左右種植最好，正常定植率可達94%，成活率達100%，初期生育整齊、快速，而可行全日種植，可達省工、適時、適作而增產之境界。

(七)、配合移植機築畦方法，若以機耕一次培土配合，仍採用小畦整地爲宜，其作業方法畦高 20cm，寬 30cm，並保持畦面平坦，以提高正常移植率，如不肥培，亦可築大畦全量施肥，利用移植機定植，不過須將移植機改裝油壓系統，以控制轉向及農具位置等，以減輕勞力。

(八)、土壤水分對定植狀態之關係：能影響定植狀態之主要原因，如土壤水分高覆土少，水分過低植穴易崩潰，故定植最好時期在築畦後土壤尚鬆濕時舉行，俟種植後接着灌溉，可使覆土狀態改善，提高成活率。

17. 太陽能堆積烤菸系統改進之研究

IV. 雙層塑膠布型棚架熱效率之研究

Studies on the Improvement of Tobacco Bulk Curing System for Solar Energy Utilization

4. Study on the Energy Efficiency of Shed Covered with Double-layer Vinyl Film

吳啓安

一、前　　言

太陽能堆積烤菸系統早在民國六十五年菸酒公賣局與臺灣大學合作研究，檢討在臺灣南部推行之可行性及經濟效益，結果證明在良好天氣條件下，南部可節省30%左右烤菸熱能，但在構造及成本上尚有許多問題待解決或求證後才能推介給菸農使用。

目前最大難題爲建造成本太高，尤其是覆蓋整個烤菸室之外圍材料。過去都使用國產之玻璃纖維波浪板，易變質，變黃，不能耐久，易裂碎，透明度差。至於透明度良好，品質佳之玻璃纖維板須由日本進口。爲節省外匯，降低建造成本，筆者曾將其佔表面積最大的外圍構造給於簡化，另貯熱用碎石槽轉移到堆積烤菸室屋頂上，所得效果比碎石貯放在地上熱能利用效率要高又不佔地方，但在臺灣目前還未能製造品質良好玻璃纖維板前，對利用便宜ＰＥ塑膠布來替代進口玻璃纖維板之可行性及經濟效益值得在此檢討。

本研究目的爲從棚架內熱能之分佈及變化，構造之簡化及熱能利用經濟效益等各方面加以檢討，以了解雙層型及單層型塑膠布替代玻璃纖維板之可行性，做爲今後改良太陽能堆積烤菸系統之依據。

二、材料與方法

㈠ 本研究爲先在本所水泥地上以萬能角鋼做成三角形屋頂之棚架（寬340cm，長607cm，高77cm）。棚架容積爲7.985m³，棚架在水泥地上所佔面積爲20m²，大小與正在各菸區推行之六坪二層型堆積烤菸機地基之大小完全相同。

本研究爲將棚架放置在水泥地上，先做模擬試驗。將來預定整個棚架移設在烤菸室混凝土平面屋頂上，再從屋頂棚架內熱風抽入堆積烤菸室內，以節省熱能，簡化建造構造，最後可達到燃料成本之降低目的。

㈡ 棚架上覆蓋雙層型塑膠布，塑膠布與塑膠布間距離保持5cm，用小條海棉來隔離，所選用塑膠布爲透明，0.2mm厚。

㈢ 棚架內裝設梯型坑風板5張，再利用排風量47m³/分之排風機一台，以排出棚架內熱氣。在棚架附近設置日射量自記計一台，記錄日射量之日變化。

㈣ 利用十二點電子平衡式溫度自記計二台測定棚架內外，塑膠布表面，層間，排氣等溫度及熱量之變化，並以濕球溫度來分析空氣中含熱量之變化。

㈤ 同時爲了解及比較單層塑膠布之熱能效率，在同一棚架上另做單層塑膠布熱效率利用之測定。

㈥ 爲防止棚架底水泥地上之水分蒸發或吸收棚架內熱能影響試驗正確性，於是在水泥地上先舖一層0.1mm厚黑色塑膠布，再蓋黑色鐵皮，棚架再放在黑鐵皮上。

三、試 驗 結 果

㈠ 雙層型塑膠布棚架密封時，棚內溫度白天比外氣高 34.7°C，排氣後高 20.5C°。棚架內溫度之垂直分佈，南邊以棚架底，北邊以屋頂下爲最高。

㈡ 雙層型塑膠布棚架排氣時，排氣溫度與棚外水泥地上溫度很接近，中間層溫度比棚架內高。棚架內溫度之垂直分佈北邊溫差及變化幅度比南邊大。

㈢ 利用太陽熱能之棚架，密封時雙層型比單層型保溫較佳，溫度及熱含量，熱效率均高，但排氣時以單層型比雙層型較理想。

㈣ 太陽能堆積烤菸系統內如設貯熱設施者以雙層型，無貯熱設施者以單層型較佳。塑膠布覆蓋比玻璃纖維板經濟但吸收熱能多，損失熱能亦多，如無貯熱設施者以塑膠布較玻璃纖維板對熱能利用效率高。

四、結　　論

利用太陽熱能之棚架，密封時雙層型比單層型保溫較佳，溫度及熱含量，熱效率高，但排氣時以單層型比雙層型熱能利用較理想。太陽能堆積烤菸系統內如附設貯熱設施者以雙層型，無貯熱設施者以單層型較佳。塑膠布覆蓋比玻璃纖維板經濟但吸收熱量多，損失熱量亦多，如無貯熱設施者，以塑膠布覆蓋熱效率高。

18. 菸葉質量與土壤環境因子之關係

I. 土壤溫度對菸葉主要化學成分之影響

Yield and Quality of Flue-curd Tobacco in Relation to Edaphic Factors

I. Effect of Soil Temperature on Main Constituents of Cured Leaves

劉振樞

一、前　　言

菸草之生育與質量、及對養分之吸收與利用，在土壤環境因子中，深受土壤溫度之影響。據Mc Evoy (1960) 謂，土壤溫度在10°C至30°C 間，菸草對土壤中磷素之吸收，係隨土壤溫度之上昇而增加。Parups 等 (1960) 亦謂，土壤溫度下降，則菸葉中之尼古丁及磷之濃度，均隨之降低，且菸草之生長受阻，尤以缺水時爲然。據 Parups 與 Nielson (1960) 報告，在土壤水分爲75%有效水 (Available water) 時，土壤溫度以22°C 爲菸草生育之最適合溫度。

由於本省菸草栽培係秋作制度，故栽培時期氣溫由高而低，土壤溫度亦然。根據本所氣象室資料顯示，本所菸草本圃期最近三年的土壤溫度 (15公分深) 平均值爲：十月份 26.9°C，十一月份 20.7°C，十二月份 18 9°C，元月份 18.2°C，及二月份 18 2°C。顯示除十月份外，其餘月份之土壤溫度均低於菸草之最適溫度，尤以成熟期爲然。本省菸葉品質不佳之原因，是否與本圃期土壤溫度降低有關，值得探討。

本試驗之目的，在探討本省菸作利用黑色膠布覆蓋土面，以提高土壤溫度，對菸葉主要內容物之影響，做爲改進本省菸作栽培，提高菸葉品質之依據。

二、材料與方法

㈠ 供試材料：台菸五號。

㈡ 試驗方法：

1. 處理方法：土壤水分處理分；(1)乾處理，及(2)濕處理。乾處理即當土壤水分下降至25%有效水時，始供水使之恢復至田間容水量止。而濕處理即當土壤水分下降至75%有效水時，始供水使之恢復至田間容水量止。土壤溫度處理分：(1)全生育期高溫處理，(2)生長期高溫處理，(3)成熟期高溫處理，及(4)全生育期不處理。全生育期高溫處理即全期土壤以黑色膠布覆蓋，以提高土壤溫度。生長期高溫處理即在摘蕊前予以土面覆蓋，摘蕊後則不覆蓋。成熟期高溫處理即在摘蕊前不予覆蓋，摘蕊後再予以覆蓋。而全生育期不處理即全期均不加以覆蓋。以上採裂區設計，完全逢機排列。以土壤水分爲主區，土壤溫度爲副區，共8種處理，重復6次。

2. 栽培及管理方法：供試菸草以 Wagner's Pot 定植，一盆一株，排列放置於田間。土壤水分以電阻石膏塊(Soil moisture blocks) 埋沒於菸草根部附近，深15公分，利用 Beckman Model SMB—1 土壤水分測定器 (Soil moisture bridge) 測定之。土壤溫度以黑色塑膠布覆蓋全株，利用自記土壤溫度計及曲管土壤溫度計測定記錄之。肥料用量爲50：150：150 。其餘管理方法與習慣法同。

3. 調查項目：

(1) 菸草生育及質量調查：計調查株高，可收穫葉數，及總葉面積，根羣分布等。以及產量、單價及總價等。

(2) 化學成分分析：計分析全氮、還原糖、全菸鹼、乙醚抽出物及粗灰分等。

三、試 驗 結 果

㈠ 栽培經過：

供試菸草於70年10月5日定植，於10月20日培土並施追肥，11月28日摘蕊完畢。並於12月14日開始收穫，至次年元月2日全部收穫完畢。惟本圃初期雨量稍多試驗略受影響。

由土壤溫度測定顯示，全期高溫處理其土壤溫度平均爲21 4°C，而全期不處理爲19 0°C，相差2.4°C，卽土壤覆蓋比不覆蓋高2 4°C。生長期高溫處理其土壤溫度平均爲23 5°C，而生長期不處理爲21 6°C，相差1 9°C。成熟期高溫處理其土壤溫度平均爲19 3°C，而不處理爲17 2°C，相差2 1°C。顯示土壤覆蓋，可提高土壤溫度在2°C左右。

㈡ 各處理對菸草生育之影響

各處理對菸草生育之影響如表一。由表一顯示，在土壤水分處理方面，株高與根羣重以濕處理較高，

表一、各處理對菸草生育之影響

處理		株高		可收穫葉數		總葉面積		根羣重	
土壤水分	土壤溫度	公分	指數	片/株	指數	公分²/株	指數	公克	指數
乾處理 (25—100%有效水)	全期高溫	56	106	11.7	137	7346	127	34	92
	生長期高溫	49	94	10 7	126	6631	114	33	89
	成熟期高溫	47	90	10 0	118	6127	106	32	85
	全期不處理	52	98	10.3	122	6008	104	26	69
濕處理 (75—100%有效水)	全期高溫	53	100	9.7	114	6376	110	41	109
	生長期高溫	57	108	9 8	116	6846	118	39	103
	成熟期高溫	56	105	9 8	116	6290	108	36	95
	全期不處理	53	100	8 5	100	5800	100	38	100
土壤水分平均	乾處理	51	94	10 7	113	6528	103	31	82
	濕處理	54	100	9 5	100	6328	100	38	100
土壤溫度平均	全期高溫	54	104	10.7	113	6861	116	38	119
	生長期高溫	53	102	10 3	109	6738	114	36	113
	成熟期高溫	51	98	9 9	105	6208	105	34	106
	全期不處理	52	100	9 4	100	5904	100	32	100

附註：株高爲摘蕊後高度。總葉面積爲可收穫葉之葉長葉寬積再乘0.6345之總和。又表中數據均爲四捨五入之有效數據。

而可收穫葉數與總葉面積以乾處理較高。在土壤處理方面，株高、可收穫葉數、總葉面積及根羣重，均以全生育期高溫爲最高，其次爲生長期高溫，而均以成熟期高溫及全期不處理爲最低。顯示，土壤溫度提高，有利於菸草生育。在全部八種配合處理當中，株高以濕處理配合生長期高溫及配合成熟期高溫，以及乾處理配合全期高溫較高，而以乾處理配合生長期高溫及配合成熟期高溫較低。可收穫葉數以乾處理配合全期高溫最高，以濕處理配合全期不處理最低。總葉面積以乾處理配合全期高溫最高，以濕處理配合全期不處理最低。根羣重則以濕處理配合全期高溫最高而以乾處理配合全期不處理最低。以上結果顯示，土壤水分以75%有效水，土壤溫度以全生育期高處理，對於草之生育具較有利之影響。

㈢ 各處理對於葉質量之影響

各處理對於葉質量之影響如表二。由表二顯示，土壤水分處理方面，收量以濕處理較高。單價及總價則無甚差異。土壤溫度處理方面，收量、單價及總價均以生長期高溫處理較高，而收量及總價以全期不處理較低，單價則以全生育期及成熟期高溫較低。在全部八種配合處理當中，收量以濕處理配合生長期高溫最高，以乾處理配合全期不處理最低。單價以濕處理配合全期不處理較高，以濕處理配合全期高溫較低。總價則以濕處理配合生長期高溫最高，而以乾處理配合全期不處理最低。顯示生長期提高土壤溫度，有利於產量及總價之提高。

表二、各處理對於葉質量之影響

處理		收量，公克/株		單價，元/公斤		總價，元/株	
土壤水分	土壤溫度	平均	指數	平均	指數	平均	指數
乾處理（25—100%有效水）	全期高溫	49	101	106.9	97	5.3	99
	生長期高溫	51	104	109.8	99	5.6	104
	成熟期高溫	52	107	107.4	97	5.5	103
	全期不處理	44	92	106.1	96	4.8	89
濕處理（75—100%有效水）	全期高溫	50	103	104.0	94	5.2	97
	生長期高溫	54	111	109.6	99	5.9	110
	成熟期高溫	49	102	105.6	96	5.2	97
	全期不處理	48	100	110.5	100	5.4	100
土壤水分平均	乾處理	49	97	107.6	100	5.3	99
	濕處理	51	100	107.4	100	5.4	100
土壤溫度平均	全期高溫	50	107	105.4	97	5.3	104
	生長期高溫	52	113	109.7	101	5.7	113
	成熟期高溫	51	109	106.5	98	5.4	106
	全期不處理	46	100	108.3	100	5.1	100

附註：表中數據均爲四捨五入之有效數據。

㈣ 各處理對於葉主要內容物之影響

各處理對於葉主要內容物之影響，目前已經分析完畢之項目如表三。其餘項目則尚在進行分析當中。由表三顯示，在土壤水分處理方面，還原糖及粗灰分以濕處理較高，而全於鹼以乾處理較高。在土壤溫度處理方面，還原糖以生長期、成熟期高溫及全期不處理較高，而全期高溫較低。全於鹼以全期高溫最高，

表三、各處理對菸葉主要內容物之影響（部分）

處理		還原糖，%		全菸鹼，%		粗灰分，%	
土壤水分	土壤溫度	平均	指數	平均	指數	平均	指數
乾處理（25—100% 有效水）	全期高溫	16 67	85	2.30	157	8.42	99
	生長期高溫	18 37	93	2 26	154	8.11	96
	成熟期高溫	18.58	94	2.12	144	7.99	95
	全期不處理	18.69	95	1.68	114	7.72	91
濕處理（75—100% 有效水）	全期高溫	19.38	98	1.91	130	8.16	97
	生長期高溫	19.54	99	1.58	108	8.40	99
	成熟期高溫	20.23	103	1.51	103	8.74	103
	全期不處理	19.71	100	1.47	100	8.45	100
土壤水分平均	乾處理	18.08	92	2 09	129	8.06	96
	濕處理	19.72	100	1.62	100	8.44	100
土壤溫度平均	全期高溫	18.03	94	2.10	134	8.29	103
	生長期高溫	18.96	99	1.92	122	8.25	102
	成熟期高溫	19.41	101	1.82	116	8.36	104
	全期不處理	19.20	100	1.57	100	8.08	100

依次爲生長期高溫，成熟期高溫，及全期不處理最低。粗灰分則各處理相差不大。顯示土壤溫度處理對全菸鹼（95%以上爲尼古丁）影響最大。在全部八種配合處理當中，還原糖以濕處理配合成熟期高溫最高，而乾處理配合全期高溫最低。全鹼菸以乾處理配合全期高溫最高，而濕處理配合全期不處理最低。粗灰分以濕處理配合成熟期高溫最高，而乾處理配合全期不處理最低。

四、討論與結論

(一) 各處理對菸草生育之影響

土壤水分處理對菸草之生育，有顯著之影響。本試驗結果與筆者前研究（1977, 1978ab, 1980）結果均一致。均顯示，降低土壤有效水分，株高，總葉面積等均受影響。惟本年度試驗，因本圃初期雨量稍多，土壤水分控制不理想，故土壤水分之影響，不甚顯著。

土壤溫度處理對菸草生育，亦有顯著之影響，尤以葉數、葉面及根羣之發展。而影響最大者爲根羣之發展。Parups 等（1960）報告均指出，土壤溫度降低，會阻礙菸草之生長。而本省秋作制度，土壤溫度低於適宜溫度。因此，如何提高土壤溫度，實爲改進本省菸作之途徑之一。

(2) 各處理對菸葉質量及主要內容物之影響

土壤水分對產量、單價及總價之影響。據筆者前研究（1978b）顯示，以產量及總價之影響較大。本試驗亦有近似之結果。惟可能受本圃初期雨量過多之影響，以致試驗結果除產量外，均不甚顯著。

土壤溫度處理對產量、單價及總價之影響，以產量及總價較爲顯著，顯示提高土壤溫度，有利於菸草之產量，因而提高總價。

各處理對菸葉主要內容物之影響，其中土壤水分之影響據筆者前研究（1978b）顯示，對全菸鹼、石油醚抽出物及粗灰分之影響較大。本試驗初步結果顯示，對全菸鹼及還原糖影響較大，尤其全菸鹼。土壤溫度對全菸鹼（95%以上爲尼古丁）之影響則最爲顯著，其餘不顯著。此與 Parups 等（1960）報告一致。其他項目則尚在分析中。

貳、農　化　系

Department of Agricultural Chemistry

編號：22－1－39－82

1. 砂質土壤之於草葉面施磷鉀肥之效果

Effects of Potassium Phosphate Foliar Application on the Flue-cured Tobacco Grown in Sandy Soil

陳漢津　姚　樹

一、目　的

在於草肥料與農藥同時葉面噴施之效果試驗，發現磷酸二氫鉀葉面噴施之效果良好，但在砂土之於草中則較不理想，可能施用量尚不足彌補養分吸收之平衡。本年度試驗即在於尋求適合砂土於草葉面施肥之濃度與次數，以供施肥應用之參考。

二、材料與方法

1.以砂土作盆栽試驗，於草品種用台於五號，土壤肥料用量處理：氮用量分相當每公頃60、80及100kg 三種，磷、鉀肥固定施用 $P_2O_5$60及 K_2O150kg/ha，均以單質肥料施用。氮用尿素，磷鉀用磷酸二氫鉀及硫酸鉀。

2.葉面施肥之濃度分 0.25%，0.5%之磷酸二氫鉀液兩種。

3.葉面噴施次數：在於草生育期中分施三、四、五次三種處理。

4.試驗方法用完全逢機設計，三種肥料用量，二種葉面施肥濃度與三種噴施次數配合18種處理，每處理種於6盆。

三、結果及討論

由生長期生育調查最大葉長，葉寬結果，各處理間差異並不大，但在生育中期以五次噴施之處理（已噴施四次）於株曾現出生長勢較旺，株健而又充滿活力之現象。

於葉乾重百分率皆隨氮肥多施而下降，但經葉面噴施磷酸鉀肥之於葉則可增加其乾重，尤其以 0.5% 濃度之磷酸二氫鉀經四次噴施之處理增加更爲顯著。於葉之單株收量及每公斤單價，因噴施葉肥而達極顯著之效果，尤其以 0.5%濃度之磷酸二氫鉀噴施四次處理之於葉，其彈性、色澤及香味皆較佳，其內容成分亦較佳，結果如表一；綜合初步試驗所得結果砂土於草葉面噴施磷酸鉀肥之適合濃度爲 0.5%，在於草生長期中，以噴施四次爲宜。

表一：砂質土壤之菸草葉面施磷鉀之效果

處理			結果	收量（克/株）	乾重%（下部葉）	乾重%（上部葉）	單價（元/公斤）	T.N %	K%	Red. Sugar %	Nicotine %	P.E.E%
0.25% 磷酸二氫鉀葉面噴施	土壤 N-P_2O_5-K_2O 用量	60-60-150	對照	51.30	17.6	20.8	108.0	1.40	3 15	17.12	1.05	2 20
			3次	53 86	16 9	20 9	104.3	1.48	3 10	17 51	1 36	2 70
			4次	62.16	17 8	21.1	107.5	1 47	3 30	19 32	0.91	2 55
			5次	52 64	15 8	20 6	101 8	1.45	2 75	19 93	1 49	2 65
		80-60-150	對照	57.36	15 7	20.4	100.4	1.50	3 60	15 61	1.62	2 10
			3次	53.64	15 5	20 0	97.7	1 59	3 00	16 60	1.25	2 55
			4次	60 68	16 3	19 5	107.1	1.66	3.90	15 25	1.27	2 60
			5次	54 00	16 9	20 3	106 3	1.70	3.10	16 91	1.40	2 55
		100-60-150	對照	59.00	15.0	19.7	93 4	1 80	3.40	16.00	1 24	2.45
			3次	59 56	15 3	20.0	108 1	1 69	2 90	17 81	1 21	2 48
			4次	76.46	15 5	20 1	110 4	1.66	2 65	19.17	1.19	2.50
			5次	66 50	15.9	20 0	106.8	1 80	3.15	17.87	1.20	2 35
0 5% 磷酸二氫鉀葉面噴施	土壤 N-P_2O_5-K_2O 用量	60-60-150	對照	51.30	17.6	20.8	108 0	1.40	3.15	17.12	1.05	2.20
			3次	54.90	17.5	21.6	103.8	1.37	3.10	17.51	0.90	2.65
			4次	63 14	19.1	24.4	111.8	1.17	2.65	17.51	0.65	2.45
			5次	51.28	16.9	22.2	106.5	1.27	2 35	19 32	1.00	2.55
		80-60-150	對照	57.36	15.7	20.4	100.4	1 50	3.60	15.61	1.62	2.10
			3次	55.60	17.0	21.2	103.6	1.51	2.80	18.02	0.93	2 35
			4次	60 00	17.1	21.6	111.0	1 43	3 10	16 91	0.90	2.55
			5次	56.00	16 3	20.9	111.1	1 42	2 65	21.13	1.04	2.40
		100-60-150	對照	59.00	15.0	19.7	93.4	1.80	3.40	17.12	1.24	2.45
			3次	59.84	15.1	19.6	108.3	1.70	3.00	18 72	1.05	2.50
			4次	82 20	17.5	22 2	115.8	1 47	2 25	20 53	1.20	2.55
			5次	61 92	15 0	17.1	111.2	1 61	3 50	16 60	1.19	2.70
L.S.D.			5 %	5.4	1.1	1 3	4.6*	0.12	0 52	1.82	0 24	0.15
			1 %	7.6**	1 5	1.8	6 4	0.17	0.73	2 56	0.34	0.22

2. 微量元素之土壤施用對於葉質量之影響

Effects of Soil Application of Trace Elements on the Growth, Yield and Quality of Leaf Tobacco

溫彩芹　盧山田　張耀坤　姚　樹

一、前　　言

微量元素之施用，以葉面噴施供給作物爲傳統之方法，但由於微量元素多爲水溶性型態，葉面噴施時，常因濃度過高而損傷於葉。二年來之試驗發現，在微量元素缺乏較嚴重之砂土，經由土壤施用微量元素結果，往往較葉面噴施者效果良好。同時土壤施用，因可與三要素肥料同時混合施用，可兼經濟省工及供給各種要素之雙重優點，本研究之目的爲以土壤施用微量元素方式進行試驗，探討微量元素對於葉質量之影響與其實用價值，並藉以改善土壤之理化學性質。

二、材料與方法

㈠試驗地點：

1.砂頁岩冲積土：台中於試所圃場

2.結晶片岩冲積土：於試所花蓮改良場

㈡供試微量元素類種及其成分：

1.美力王公司產品 Mine All-S（美力王S）：Mg：6.84%，Mn 6.05%，Zn 4.33%，B 1.75%，Cu 1.21%，Mo 0.097%，Co 0.036%，Na 0.016%

2.美農王公司產品：Minowan（美農王）：Ca 15.33%，Mg 5.34%，Mn 2.12%，Na 1.93%，B 1.83%，Zn 0.63%，Cu 0.06%

3.日本 Ferro Enamels Co 產品 F.T.E.：MgO 30%，B_2O_3 5%，MnO 5%，Fe_2O_3 2%，ZnO 1%，CuO 0.3%，MoO 0.1%（水不溶性，但爲2%檸檬酸溶性）。

㈢試驗處理：

1.苗床試驗：

採用直播法，於育苗時將上述3種微量元素分別處理苗床，每坪各施20gr、另加對照區，共4處理，各處理面積爲1坪，重複4次。

2.本圃試驗：

A.微量元素施用量：10，30及50kg/ha。

B.施用時期及方法：與基肥混合，一次施用。

C.三要素用量：台中、花蓮分別爲54－162－162kg/ha及70－210－210kg/ha。

㈣本圃試驗設計：

採逢機完全區集設計，3種微量元素及3種施用量配合爲9種處理，與對照區共10種處理，3行區，重複4次。

三、試驗結果

㈠試驗於草栽培經過：

各地試驗於草之耕作日期如表一、

表一：耕作日期表（日／月）

地點	施基肥及微量元素	移植	追肥及培土	摘芯	採收 首次	採收 末次	採收 次數
台中	5/10	6/10	14/10	23/11， 28/11	17/12	2/2	4
花蓮	19/10	20/10	10/11	15/12， 19/12	18/1	27/2	4

㈡微量元素土壤施用對菸苗生長之關係

表二：處理間菸苗生長特性之比較

菸區	微量元素種類	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	根長 (cm)	抱土量 g/株	鮮重 g/株	乾物重 g/株
台中	Mine All-S	23.85	12.27	4.26	15.93	24.62	1.46
	Minowan	23.43	11.91	4.41	19.29	23.04	1.41
	F. T. E.	23 58	12.19	4.47	16.71	25.05	1.47
	C. K.	23.11	11.68	4.16	14.55	22.11	1.32
	L. S. D. 5%	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	L. S. D. 1%						
花蓮	Mine All-S	18.41	9.04	3.97	9.44	8.50	0.57
	Minowan	18.00	9.37	4.33	9.69	8.63	0.58
	F. T. E.	17.80	9.19	4.03	9.31	8.00	0.53
	C. K.	16.41	7.49	3.26	7.00	6.58	0 44
	L. S. D. 5%	NS	0 82	NS	2.07	1 45	NS
	L. S. D. 1%		1.18		2.97	2 08	

在台中本所試驗部份，各種微量元素處理與對照間差異不顯著，但在花蓮改良場部份則處理與對照區間之差異，在葉寬、抱土量及鮮葉重等有極顯著及顯著之差異標準。兩地點之結果，菸苗之生長均以施用微量元素者爲優。

㈢微量元素之土壤施用對菸苗攝取營養成分之關係

表三、微量元素之施用對菸苗攝取營養成分之影響

菸區	微量元素種類	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)
台中	Mine All-S	5.01	0 49	8 50	3 69	0 68	120	134	1250
	Minowan	4.76	0 52	8.10	4.37	0.68	110	132	1070
	F. T. E.	4.97	0.48	8.29	3.64	0.75	124	132	1310
	C. K.	4.76	0 47	8.06	3.37	0 66	106	124	1250
	L. S. D. 5%	NS	NS	NS	0.40	0 04	NS	NS	NS
	L. S. D. 1%				0.57	0.06			

花	Mine All-S	4.58	0.64	4.08	9.06	0.80	102	87	2160
	Minowan	4.46	0.69	4.67	9.72	0.79	88	75	1390
	F. T. E.	4.47	0.67	4.21	8.88	0.90	82	66	2270
	C. K.	4.41	0.64	3.90	8.29	0.67	74	57	1380
蓮	L. S. D. 5%	NS	NS	NS	NS	0.10	17.09	13.78	NS
	L. S. D. 1%					0.14	24.56	19.79	

由表三得悉，施用微量元素後之菸苗，顯然提高了攝取營養素之功能，其攝取量均較對照區爲多，尤以台中部份之鈣與鎂，花蓮部份之鎂與鋅均有極顯著之差異標準，花蓮部份之錳攝取量差異亦達顯著之標準。

㈣微量元素之土壤施用對本圃菸草生長之關係

移植於本圃各處理之菸苗，均取自苗床同一種類微量元素處理者，各處理菸草之生長特性調查結果如表四所示：

表四：各地區處理間菸草生育調查表

菸區	微量元素 種類	用量(kg/ha)	株高(cm)	最大葉(cm) 長	最大葉(cm) 寬	可收葉數(片)
台中	Mine All-S	10	94.9	67.5	37.2	11.4
		30	95.6	68.5	38.8	11.7
		50	99.0	68.8	38.1	12.1
	Minowan	10	95.8	68.9	37.2	11.7
		30	96.0	69.6	38.7	11.8
		50	97.0	69.0	37.8	12.1
	F. T. E	10	95.9	68.0	37.0	11.7
		30	97.1	69.6	38.0	11.7
		50	97.7	74.1	38.8	11.6
	C. K.		95.0	68.3	36.9	11.5
	L. S. D. 5%		NS	NS	NS	NS
	L. S. D. 1%					
花蓮	Mine All-S	10	108.0	75.7	38.0	10.5
		30	108.7	77.1	38.5	10.4
		50	112.3	77.9	38.9	10.9
	Minowan	10	107.1	74.0	38.7	10.2
		30	109.9	74.7	39.1	10.3
		50	111.4	76.2	40.3	10.5
	F. T. E	10	109.8	74.6	38.0	10.4
		30	112.1	77.4	39.5	10.6
		50	110.1	76.5	39.4	10.4
	C. K.		105.3	71.9	36.3	10.1
	L. S. D. 5%		2.55	NS	NS	NS
	L. S. D. 1%		3.57			

本圃各處理間菸草之生長特性，無論台中或花蓮均不明顯，僅花蓮部份之株高有極顯著之差異。一般而論施用微量元素菸草之生長較不施用者植株高，葉面大，可收葉數多爲特點。微量元素用量愈多，菸草之生長亦愈形高大。

(五)微量元素之土壤施用對菸葉質量之關係

各處理菸葉收穫烤製後之收量，品質及總價調查結果如下表五。

表五：微量元素之施用對菸葉質量之影響

菸區	微量元素 種類	微量元素 用量(kg/ha)	收量 (kg/ha)	單價 (元/kg)	總價 (元/ha)
台中	Mine All-S	10	2388	104 48	249,590
		30	2350	102 93	241,751
		50	2551	103 56	264,638
	Minowan	10	2407	104 78	252,638
		30	2431	103 78	252,290
		50	2579	103 66	267,863
	F. T. E	10	2391	103.54	247,917
		30	2418	104.28	252,472
		50	2419	103.26	250,061
	C. K.		2249	101 49	229,313
	L. S. D. 5%		NS	NS	NS
	L. S. D. 1%				
花蓮	Mine All-S	10	1773	97.49	172,815
		30	1814	97.79	177,395
		50	1814	100 43	181,615
	Minowan	10	1838	96 51	177,485
		30	1805	98.00	176,875
		50	1890	97.91	185,162
	F. T. E.	10	1773	97.05	172,043
		30	1785	96.02	168,743
		50	1803	97.43	175,648
	C. K.		1665	93 45	155,648
	L. S. D. 5%		68	NS	10,586
	L. S. D. 1%		95		14,788

微量元素之施用對試驗菸葉之收量、單價及總價之影響，在台中部份，均無顯著之差異，但仍以施用微量元素之菸葉，無論收量，品質及總價均優於不施用微量元素之對照區菸葉。但花蓮部份，除單價不顯著外，收量與總價俱有極顯著之差異，且隨微量元素施用量而增加之。顯示在花蓮菸區施用微量元素，確能提高菸葉之每公頃收量，品質與總價。

(六)微量元素之土壤施用對菸葉內涵成分之關係

表六：微量元素之施用對菸葉無機成分含量之影響*

微量元素 種類	用量 (kg/ha)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	灰分 (%)
Mine All-S	10	2 36	0 37	2 24	5 48	0 62	137	32	179	715	14.59
	30	2 47	0 37	2 23	5 51	0 64	151	35	180	729	14.42
	50	2 57	0 43	2 44	5.73	0 65	173	42	209	764	14.13
Minowan	10	2 21	0 38	2 29	5.63	0.61	123	29	175	759	14.68
	30	2 30	0 38	2 32	5.76	0 62	120	20	179	789	14.23
	50	2.50	0.41	2.41	6.30	0.68	135	30	189	782	13.88
F. T. E.	10	2 57	0 39	2 02	5 20	0.67	118	29	176	718	14 18
	30	2.60	0 41	2.46	5.60	0 70	120	32	178	815	13.47
	50	2.58	0.43	2 46	5.66	0.75	135	35	187	911	13.89
C. K.		2 44	0 38	2 23	4 35	0.49	129	28	163	703	15 31
L. S. D. 5%		NS	NS	NS	1.01	0.14	NS	NS	NS	NS	NS
1%					1.42	0 20					

※：本所部份之分析結果

表七：微量元素之施用對菸葉有機成分含量之影響*

微量元素 種類	用量(kg/ha)	全菸鹼 (%)	還原糖 (%)	石油醚抽出物 (%)
Mine All-S	10	2.75	14.56	3 24
	30	2.94	15.48	3 36
	50	2.90	16.14	3 39
Minowan	10	2 88	14.45	3.20
	30	2.91	17.04	3.29
	50	2 97	17.43	3.40
F. T. E.	10	2 68	14 28	3 23
	30	2 83	14 57	3.29
	50	2 96	16.10	3.55
C. K.		2 97	13 79	3.09
L. S. D 5%		NS	1.77	NS
1%			2.48	

※：本所部份之分析結果。

由表六及表七，以施用微量元素之菸葉，攝取之無機營養素含量較不施用處理者爲高，尤見於鈣與鎂二種營養素，與菸苗攝取無機營養素情形一致。施用微量元素後之菸葉，全菸鹼量隨用量稍有增加趨勢，惟還原糖與石油醚抽出物含量與不施用者比較之，則前者有極顯著之差異，且用量增加，還原糖含量與石油醚抽出物含量亦隨之增加，對於品質之提高，影響極大。

四、討論與結論

土壤中微量元素之缺乏，多與土壤母質之性質有關。但因栽培制度、化學肥料之連用引起之土壤酸性化、有機物質之逐年減施、作物之大量吸收奪取等原因，均使土壤中微量元素之來源與補充斷絕。但作物在田間所發生之微量元素缺乏症爲綜合性之併發現象爲多，而非單一微量元素之缺乏所引起，常爲二種或多種要素缺乏或相互間不平衡所致。因此，若要辨認究爲何種微量元素之缺乏而引起之症狀，頗爲不易。故於草之缺乏某種要素而認定某要素爲於草生長之限制因子，可能爲錯誤之判斷。且如以土壤分析確定土壤缺乏某種微量元素而加以補充，實際上有困難。因此微量元素之施用目的，在於容易缺乏微量元素之土壤中，以合理的方法補給作物所需的各種綜合性微量元素，以防患於未然誠爲重要。

試驗結果顯示，微量元素之施用對於育成健全之於苗及提高於葉之收量，品質及總價均有極優良之效果。惟由於其成土年代，土壤母質、構造及反應等之影響，東部結晶片岩冲積土之微量元素缺乏情形較爲普遍，因此在花蓮於區施用微量元素之效果極爲顯著，而有其實用推廣之價值。

3. 重金屬元素之汚染對於草生長及質量之影響

VI. 於田土壤之銅汚染及防治方法之研究

Influences of Pollution of Heavy Metal Elements on the Growth, Yield and Quality of Leaf Tobacco

VI. Studies on Preventive Methods of Copper Pollution in Tobacco Soils

溫彩芹　張耀坤　姚　樹

一、前　言

本省於田土壤多屬酸性土壤，銅之溶解性高，於草易攝取銅雜子而受汚染。69－70年期，以石英砂盆栽於草觀察，發現使用有機物質或多量磷酸時，銅之毒害程度可大幅減輕，而於草之生長極爲旺盛而正常，或與有機物及磷酸之吸附緩衝能力有關。本研究擬先利用磷酸對於銅之吸附能力及土壤 pH 值高低，對銅雜子溶解度之不同性質，研討改善重金屬元素之汚染於草程度，以確保於葉之品質及正常生產，並藉以防治公害之發生，尋求解決汚染之方法。

二、材料與方法

㈠試驗處理：

1. 土壤 pH 處理：採取同種類、同質地但不同 pH 之土壤二種或採同一土壤，以加石灰或不加石灰調整土壤pH二種處理。
2. 磷酸用量處理：P_2O_5爲0,150及300kg/ha，氮及鉀固定爲50及150kg/ha。
3. 銅濃度處理：分爲0，25，50及75ppm（約等於0，12.5，25及37.5kg/ha）。

㈡試驗設計：將以上2×3×4種處理配合成24種處理，採逢機區集設計，重複4次。

㈢栽培方法：於溫室中盆栽土耕栽培，三要素以單質化學肥料施用。

㈣供試土壤之採取及石灰處理：

供試土壤採取草屯鎮石川里。土壤機械分析值爲砂粒%34.18，粘粒% 22.36，坋粒% 43.46，質地爲壤土，pH 值爲5.25。將採取之土壤等分爲二，將其一半添加消石灰調整 pH，另一半不予處理。測定石灰處理土壤之pH值爲9.1，不加石灰區爲5.1。放置約一個月備用之。

三、試驗結果

㈠栽培經過

試驗於草於10月12日移植於盆鉢，同時施肥並作不同磷酸用量處理，28日追肥及培土，再作磷酸用量處理。11月17日依計劃將不同濃度之硫酸銅溶液處理於草，28日摘芯。再測定土壤之 pH 值，加石灰區爲8.1，不加石灰區爲4.9。1月2日開始收穫至2月2日共分爲3次收穫。於葉收穫完了後再測定土壤pH，加石灰區爲7.6，不加石灰區爲4.6。

㈡試驗處理對於草生長之影響：

1. pH處理對於草生長之影響：土壤pH之高低對移植於苗之成活率及生長勢影響極大。於苗移植於加石灰區者(pH9.1)，由於石灰之過量傷害及土壤之極强鹼性雙重影響，於苗補植者多，於苗成活後生長過度緩慢。惟不加石灰區土壤(pH5.1)之於草生長情形頗爲正常。

2.磷酸用量處理對菸草生長之影響：磷酸用量150及300kg/ha二種處理之菸草生長勢不相上下。因此若以菸草之磷酸需要量而言，目前之施用標準150kg/ha顯然已足夠菸草之需求量。磷酸0 kg/ha處理菸草之生長則明顯地受抑制。

3.銅濃度處理對菸草生長之影響及其毒害情形：11月17日，將不同濃度0、25、50及75ppm 之銅溶液處理菸草，翌（18日），pH4.9土壤之菸草，銅濃度50及75ppm處理者，即出現典型之銅毒害徵狀，終至75ppm處理之菸草全部及50ppm 處理部份菸草已枯萎。但銅濃度25ppm 以下者則未受毒害。土壤之pH值高，對銅毒害有緩衝作用。加石灰土壤（pH8.1）之菸草，雖銅處理濃度高至75ppm，仍未發現有毒害現象。土壤中施用多量磷酸（300kg/ha）之菸草，略較中量磷酸（150kg/ha）者對銅之毒害忍受性爲大。

試驗菸草生長特性及毒害程度如表一。

表一：試驗處理對菸草生長之影響

處理			株高 (cm)	最大葉 (cm)		可收葉數 (片)	銅毒害程度
pH	P_2O_5(kg/ha)	Cu(ppm)		長	寬		
4.9	0	0	62.5	43.0	17.3	14.3	
		25	63.8	43.0	17.3	14.5	
		50	55.0	43.3	17.3	11.8	毒害、嚴重
		75	*	*	*	*	毒害、枯死
	150	0	77.0	50.3	24.8	14.3	
		25	79.8	51.8	24.5	15.3	
		50	73.0	44.5	20.0	10.5	毒害、重
		75	*	*	*	*	毒害、枯死
	300	0	79.5	48.5	22.8	15.3	
		25	81.3	53.8	25.0	14.8	
		50	71.0	49.5	22.3	9.5	毒害、重
		75	*	*	*	*	毒害、枯死
8.1	0	0	59.0	38.8	14.8	12.8	
		25	63.8	43.3	19.0	12.8	
		50	59.0	43.3	17.5	12.3	
		75	60.8	40.5	18.0		毒害、輕
	150	0	71.3	45.0	19.0	13.8	
		25	78.0	48.0	19.5	13.0	
		50	70.3	45.3	19.3	12.3	
		75	60.8	39.5	17.0	10.3	毒害、輕
	300	0	73.0	43.8	19.5	13.5	
		25	73.8	45.0	19.3	14.3	
		50	69.8	46.0	19.5	14.3	
		75	69.8	45.8	13.8	13.8	毒害、極輕
L. S. D.		5%	10.2	6.6	4.4	2.1	
		1%	13.6	8.8	5.9	2.8	

※表示菸株已枯死

㈢試驗處理對菸葉質量之影響

盆栽菸葉收穫前之pH值，加石灰與不加者分別爲8.1及4.9。pH 4.9土壤之銅濃度75ppm 處理各重複菸葉及銅濃度50ppm處理一個重複之菸葉枯死而無法採收外，其餘均予採收。各處理菸葉之收量、單價及總價如表二。

表二：試驗處理對菸葉收量、單價及總價之影響

處理 pH	P_2O_5(kg/ha)	Cu(ppm)	收量(g/株)	單價(元/kg)	總價(元/株)
4.9	0	0	82.7	92.58	7.51
		25	87.2	77.93	6.71
		50	69.3	63.28	4.29
		75	*	*	*
	150	0	131.6	93.78	12.35
		25	134.3	86.90	11.88
		50	92.7	66.45	6.06
		75	*	*	*
	300	0	138.7	91.03	12.60
		25	136.3	90.05	12.26
		50	67.1	69.20	4.85
		75	*	*	*
8.1	0	0	57.0	67.38	3.82
		25	76.9	85.55	6.57
		50	68.8	76.40	5.51
		75	62.0	78.55	5.03
	150	0	77.6	90.63	7.06
		25	82.4	92.10	7.54
		50	86.3	78.45	6.75
		75	56.9	67.58	4.36
	300	0	91.9	81.38	7.44
		25	102.6	82.45	8.48
		50	91.9	80.63	7.42
		75	87.8	73.55	6.49
L. S. D.		5%	27.9	19.08	2.62
		1%	37.1	25.37	3.48

※表示菸株已枯死

由表二，酸性土壤（pH4.9）之菸葉質量優於鹼性土壤（pH8.1），磷酸用量愈高菸葉質量隨之提高，而銅濃度增加時，顯然地菸葉之質量卽受到影響而降低。一般而言，酸性土壤中，磷酸用量在150kg/ha以上，而銅濃度在25ppm以下時，菸葉之質量較佳。

㈣試驗處理對菸葉化學內容成分之影響

表三：試驗處理對於葉化學內容成分之影響

處理			無機成分(%)						有機成分(%)		
pH	P_2O_5(kg/ha)	Cu(ppm)	N	P	K	Ca	Mg	粗灰分	全菸鹼	還原糖	石油醚抽出物
4.9	0	0	1.70	0.24	1.12	3.62	0.50	9.09	2.70	21.52	4.67
		25	1.76	0.23	1.17	4.37	0.59	9.63	3.68	20.43	4.06
		50	2.23	0.23	1.45	4.03	0.59	10.87	4.45	17.42	3.87
		75	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	150	0	1.33	0.28	1.07	2.31	0.36	8.22	2.06	23.87	4.57
		25	1.24	0.27	1.07	2.45	0.38	8.15	1.99	23.56	3.73
		50	2.17	0.32	1.40	3.59	0.51	10.58	3.66	16.98	3.25
		75	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	300	0	1.23	0.36	1.01	1.97	0.35	8.13	1.84	23.85	4.41
		25	1.33	0.35	1.07	1.95	0.34	8.19	2.06	23.96	3.59
		50	1.69	0.43	1.31	3.10	0.41	9.61	3.56	21.60	3.00
		75	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8.1	0	0	2.58	0.23	1.58	4.35	0.41	10.07	3.65	17.40	4.01
		25	1.85	0.22	1.13	4.71	0.34	10.45	3.31	20.67	3.41
		50	2.10	0.25	1.25	4.95	0.36	10.97	4.07	18.06	3 36
		75	2.21	0.26	1.53	6.77	0.37	13.46	4.83	15.45	3.23
	150	0	2.07	0.26	1.37	4.85	0.30	11.06	3.49	18.68	3.45
		25	1.76	0.24	1.19	4.30	0.30	9.66	3.86	20 40	3 32
		50	2.08	0.25	1.25	4.75	0.34	10.41	4.14	19.83	3 35
		75	2 01	0.27	1.26	5.40	0.34	11.30	3.79	16.47	3.30
	300	0	2.03	0.28	1.23	4.18	0.31	10.47	2 28	20 93	3.32
		25	1.66	0.25	1.04	4.37	0.28	9.47	2.84	22.49	3.15
		50	1.96	0.29	1.13	4.58	0.32	10.59	3.52	18.44	3.15
		75	1.97	0.31	1.15	4.34	0.35	10 28	3.92	19.42	2.83
	L. S. D.	5%	0.63	0.07	NS	1.50	0.11	1.92	0.93	4.34	0.56
		1%	0.83	0.09		2.00	0.15	2.55	1.24	5.81	0.75

※表示於株已枯死

試驗菸葉吸收之化學成分，除鉀含量差異不顯著外，其餘各化學成分含量間之差異均極顯著。如以菸葉中之化學成分含量及種類，綜合判斷菸葉品質之良窳，則以酸性土壤優於鹼性土壤，磷酸用量高品質愈佳，但銅濃度增加，則對菸葉之品質很明顯地降低。

表四：試驗處理對菸葉攝取重金屬元素含量之影響

處理			Mn(ppm)	Zn(ppn)	Cu(ppm)	Fe(ppm)
pH	P_2O_5(kg/ha)	Cu(ppm)				
4.9	0	0	119	110	16	538
		25	121	99	23	783
		50	150	97	66	805
		75	*	*	*	*
	150	0	121	121	20	788
		25	129	100	25	740
		50	187	97	62	843
		75	*	*	*	*
	300	0	187	178	38	768
		25	206	155	55	873
		50	214	147	71	920
		75	*	*	*	*
8.1	0	0	95	112	27	758
		25	85	88	30	738
		50	72	86	32	900
		75	73	84	44	909
	150	0	83	84	24	700
		25	71	82	27	723
		50	73	78	35	780
		75	62	70	46	838
	300	0	72	98	21	558
		25	67	91	27	628
		50	63	72	37	678
		75	50	71	42	793
L. S. D.		5%	36	30	28	NS
		1%	48	40	37	

*表示菸株已枯死。

由表四可以看出，土壤 pH 值低時，若增加磷酸濃度，則植體中錳、鋅、銅及鐵之吸收量隨之增多，而土壤中銅濃度之增加，同樣亦使植體中錳、銅及鐵之含量增多，惟鋅之吸收量反而減少。若土壤 pH 值高時，增施磷酸之結果，却相反地使植體中之錳、鋅及鐵含量減低，但銅含量則未受影響，土壤中銅濃度增强，植體中之錳、鋅二種元素含量則降低，但銅及鐵含量則隨之增多。一般而論，酸性土壤中菸葉之錳及鋅攝取量，遠較鹼性土壤中所攝取者爲多。

㈤試驗處理對土壤中銅、鋅殘留量之比較

試驗於葉採收完了後，採取各處理盆鉢土壤，再測定土壤之 pH 值，發現仍有降低趨勢。加石灰區土壤最終 pH 值爲7.6，而不加石灰區土壤則降至4.1。另分析土壤中銅、鋅之殘留量得如表五之結果。

表五：試驗處理對土壤中銅、鋅殘留量之比較

處理			Cu(ppm)	Zn(ppm)
pH	P_2O_5(kg/ha)	Cu(ppm)		
4.1	0	0	42	94
		25	112	90
		50	139	102
		75	210	100
	150	0	15	79
		25	89	87
		50	180	87
		75	210	91
	300	0	15	76
		25	85	77
		50	158	79
		75	233	85
7.6	0	0	20	73
		25	83	72
		50	139	72
		75	185	70
	150	0	18	75
		25	69	72
		50	112	71
		75	158	71
	300	0	26	77
		25	72	73
		50	119	71
		75	229	72
L. S. D.		5%	48	18
		1%	64	24

土壤中殘留之銅量與所施銅濃度有密切之關係。在酸性土壤中之殘留量，高於鹼性土壤，但在磷酸用量處理間則差異不大。鋅之殘留量亦以酸性土壤爲高，且磷酸施用量增多時，土壤中鋅之殘留量則減少，惟在鹼性土壤中則未受影響。

四、討論與結論

防止菸田土壤之銅污染及其毒害，以加施石灰提高土壤之 pH 值，雖然可大幅減少銅之毒害發生，但菸草之生長及菸葉品質均受不良之影響。因此若爲防止重金屬元素之污染，而須提高土壤 pH 值時，應維持土壤之中性附近爲宜（即不超過 pH7.5）。本省一般菸田土壤之銅容許量爲 50ppm 以下，惟在pH過低之土壤，銅之容許量則必須再降低至25ppm以下，並配合施磷酸 (150kg/ha 以上)或多量有機物質，使土壤之吸附緩衝能力增强，而防止重金屬之污染，當爲最有效之防止措施。

4. 臺灣秋作菸葉化學特性之研究

光照對菸葉成熟及多元酚生成之影響

Studies on the Chemical Characteristics of Taiwan Flue-cured Tobacco

Effect of Sunlight Intensity on Maturation and Polyphenolic Synthesis of the Tobacco Leaves

蔡清荼　胡惠瑜　謝史風　陳麗鄉　簡進中

一、前　　言

菸葉成熟是提高品質的必須條件，台灣菸葉因秋作時的氣候條件對成熟不利，因此產菸品質總是不理想。在諸氣象因素中，光照的影響最爲重要，菸葉成熟期光照不足，會使葉色回青及延遲成熟，代謝及生合成作用同時受到影響，致葉組成分發生變化，而影響品質。上年度的試驗，研究施肥量與光照對菸葉成熟及多元酚生成之影響，發現在菸葉成熟期間用遮蔭減低光照，可使葉綠素、氮、灰分的含量顯著增加，而糖、澱粉，及多元酚含量則顯著減低，並嚴重影響乾物量之累積，使菸葉內容物較爲虧乏。增加施肥量可以促進菸葉生長，及吸收較多養分，使菸葉成熟稍爲延遲，但其影響卻不如光照影響的明顯。

光照影響產菸品質如此的重要，在菸葉成熟期間日照不足時的效應，已獲初步結果，不過若將遮蔭減光照處理的時期，提早在菸葉生長期中實施，則其結果影響爲何？甚值予研討。又菸草品種目前推廣種植的台菸五號，其菸葉成熟期間比較長，秋作栽培等到菸葉完熟，須至深冬日照時間很短的時候。最近育成早熟菸草品系，其菸葉成熟期試驗結果較短，適收時期約可提早二星期。這兩種品種對光照處理的影響爲何？也值得探討。另外在栽培季節方面，秋作與春作的氣象條件迥然不同。其受光照處理的效應必然互異，也有研討的必要。不過春作試驗目前尚在進行階段，本報告僅就秋作試驗部分提出研討。

本試驗研究的目的，於菸葉生長及成熟二不同時期，用遮蔭法減少日照光度，分別對成熟早與遲的菸草品種，研討其對菸葉成熟作用過程，及多元酚生成的影響，以供省產菸葉品質改進研究的參考。

二、材料與方法

㈠菸草品種：台菸五號，代號V_1，及早熟品系808，代號V_2。

㈡光照處理：無遮蔭，代號 So（對照），於摘芯前菸葉生長期覆蓋一層紗布遮蔭，代號 Sg，及於摘芯後菸葉成熟期覆蓋一層紗布遮蔭，代號Sm。

㈢栽培季節：秋作及春作。（本報告僅提秋作試驗結果）

㈣田間試驗：用逢機完全區集法，小區四行，面積 4×12平方公尺，2 品種×3 光照，重複四次。

㈤菸草栽培：水稻後作法，70年 8 月26日播種，10月 3 日移植，10月14日培土。肥料用 7 -21-21複合肥料每公頃900公斤，分基肥600公斤及追肥300公斤兩次施用。11月20至26日按適期摘芯。光照處理，Sg遮蔭自10月30日至11月26日進行，爲期28天，Sm 遮蔭則自12月 1 日至71年 1 月13日進行，爲期44天。菸葉採收自12月下旬開始，至71年 1 月上旬結束。

㈥菸葉採樣：於菸草摘芯時開始採第一次，以後在菸葉成熟期中每一週採一次，至菸葉被收穫爲止。採樣葉位固定中間最大葉片，每小區每次採二株，時間均固定在上午10時。先用打洞器打出菸葉小圓片，供測定葉綠素、硝酸還原酵素活性，及乾物量外，其餘葉肉全部放入 70°C 熱風烘箱中青乾後粉碎以供分析。另外烤製後之菸葉，亦採集同部位葉片，乾燥粉碎併同分析。

(七)分析研究項目：包括1.葉綠素，2.硝酸還原酵素活性、3.乾物量，4.全氮，5.菸鹼，6.還原糖，7.澱粉，8.灰分，9.多元酚。

三、試驗結果

(一)葉綠素含量變化

如表一所示，葉綠素含量分析結果，品種 V_1 均高於 V_2，除菸草摘芯時以外，各次分析結果，差異均達顯著標準。遮蔭處理無論 Sg及Sm，均顯著提高葉綠素含量，其與品種間之交感均不顯著，表示各品種遮蔭增加葉綠素之效應相近似。葉綠素含量隨菸葉成熟而降低，二品種之含量降落曲綫幾相互平行，並無遲早差別，但遮蔭則使葉綠素含量降低發生變化。Sg 處理之葉綠素含量摘芯時很高，隨後因去除遮蔭而含量逐漸降落，至第5週後均可趕上 So 處理。Sm 處理於摘芯後遮蔭，成熟期葉綠素含量均維持較高濃度，至拆除覆蓋後才降落。

表一：成熟期間菸葉葉綠素含量變化　　mg/gm

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	10.9	7.7	13.9	7.3	8.3	12.8	—	**	—
1	9.5	9.4	11.8	8.0	7.3	11.2	—	**	—
2	6.5	7.4	7.9	5.0	6.7	6.1	**	*	—
3	5.3	8.5	6.6	3.8	6.3	5.9	**	**	—
4	3.4	6.2	3.8	2.6	4.9	3.0	**	**	—
5	3.6	6.0	3.4	2.1	4.9	2.6	**	**	—
6	3.2	6.2	3.1	2.4	5.1	2.3	**	**	—
7	2.3	5.2	2.7	1.3	3.5	1.7	**	**	—
8	2 3	4.0	2.3		2.5				
9		2 9							

註：**1％顯著，*5％顯著，以下各表均同。

(二)乾物量變化

表二之結果顯示，品種間以 V_1 之乾物量均大於 V_2，且有很多分析結果差異顯著，減低光照則顯著減低菸葉乾物量。隨菸葉的成熟過程而乾物量逐漸升高，So 處理之增幅自14至22%，但 Sg 之增幅則較大，自10至24%程度，且 V_1 的增率稍大於 V_2。至於 Sm 處理之乾物量，則在遮蔭期中一直維持低落，均較其他各處理有顯著差異。VXS 交感效應也均不顯著。

(三)灰分含量變化

由表三之結果，菸葉灰分含量以 V_2 品種較 V_1 稍高，其差異在成熟期後半階段多達顯著標準。遮蔭減低光照，顯著提高菸葉灰分含量，差異均極爲顯著。菸草摘芯後四週以內，菸葉灰分含量都在13%以上，成熟以後含量隨即顯著降落到10%上下。有遮蔭之 Sm 處理，含量則仍維持或增加到較高的濃度，直到菸葉收穫時仍有15%左右之含量。生長期遮蔭之Sg處理，灰分含量降幅則較大，特別是台菸五號品種之含量甚至降低到10%以下。

表二：成熟期間菸葉乾物量變化 %

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	14.1	15 5	10.7	14 6	14 8	10.3	—	**	—
1	13 9	15 3	12.4	13 4	13 3	11.1	*	**	—
2	17.4	16.0	17.1	16 2	13 9	15 5	**	*	—
3	18.7	14 1	18.6	17.1	12 8	15 2	**	**	—
4	20.8	15.0	22.1	18 8	13.1	19.5	**	**	—
5	17.1	13.4	21.4	19.0	12.1	17.5	—	**	—
6	20.0	13.3	23 2	18 9	12.5	21.1	—	**	—
7	22.1	14.7	24 6	21.0	13 7	21.4	**	**	—
8	21 1	16 6	24.4		14 6				
9		20 5							

表三：成熟期間菸葉灰分含量變化 %

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	13.9	13.4	18.5	13.3	12.5	17.6	—	**	—
1	13.9	13.5	15.8	13.8	13.9	16.7	—	**	—
2	13.3	15.3	12.9	13.3	15.5	14.3	—	**	—
3	13.7	18.1	14.2	14.8	19.0	16.1	*	**	—
4	13.5	18.4	13.1	15.2	20.2	14.1	**	**	—
5	10.6	15.2	8.5	10.0	16.4	10.7	—	**	—
6	10.9	17.0	9.2	12.1	19.0	10.1	*	**	—
7	10.1	16.0	9.5	11.2	17.1	10.7	*	**	—
8	11.3	15.0	9.7		17.6				
9		12.2							

㈣硝酸還原酵素活性的變化

如表四之測定結果，以 V_2 品種的硝酸還原酵素活性比較 V_1 爲大，其差異在成熟期後階段中均達顯著標準。遮蔭減光照對菸葉硝酸酵素活性之影響並不明顯，其效應一直等到菸葉完熟期才達顯著標準。菸葉硝酸還原酵素的活性曲綫，在本年度成熟期中出現有第二峯，時間在摘芯後第五週，是由於降雨的影響所引起。

表四：成熟期間菸葉硝酸還原酵素活性之變化　　10^{-6}mole/gm/hr

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	1.13	1.17	1.17	1.13	1.38	1.01	—	—	—
1	1.23	1.14	1.61	1.53	1.63	1.86	—	—	—
2	1.01	1.02	1.06	1.34	1.26	1.43	**	—	—
3	0.87	0.82	0.78	0.90	0.84	0.92	—	—	—
4	0.87	0.99	0.86	1.18	1.12	1.03	**	—	—
5	1.10	1.18	0.91	1.23	1.35	1.36	**	—	—
6	0.95	1.13	0.81	1.21	1.21	1.12	**	*	—
7	0.96	1.02	0.75	1.02	1.23	1.06	**	*	—
8	0.98	1.33	0.79		1.48				
9		1.02							

㈣全氮及菸鹼含量變化

由表五及表六之結果，菸葉全氮含量隨成熟過程而逐漸降低，菸鹼含量則更以較大增加率顯著增高。品種間比較，全氮含量以 V_2 高於 V_1，但差異大多不顯著。菸鹼含量則反以品種 V_1 有高於 V_2 之情形，其差異在成熟前半期中達顯著程度。遮蔭結果，極顯著提高菸葉全氮含量， Sg 處理在摘芯前遮蔭，其全氮含量高逾 3.5%以上，摘芯後除去遮蔭則含量迅速下降。Sm 處理在成熟期遮蔭，故其全氮含量維持 2%以上。遮蔭對菸鹼含量之影響，效應也大多達顯著標準，均見 Sm 處理菸鹼含量有較高之現象。VXS 之交感在全氮及菸鹼分析結果中有達顯著標準者，表示遮蔭影響在品種間有差異，例如菸鹼含量在 V_1 成熟後期以 Sm 處理最高，但在 V_2 中則以Sg處理有較高的現象。

表五：成熟期間菸葉全氮含量變化　　N%

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	3.08	2.65	4.69	2.95	2.88	4.46	—	**	—
1	2.58	2.48	3.97	2.91	2.37	3.53	—	**	*
2	2.03	2.47	2.62	2.26	2.46	2.58	—	**	—
3	1.79	2.74	2.40	2.05	2.50	2.64	—	**	*
4	1.59	2.31	1.72	1.64	2.41	2.06	—	**	—
5	1.67	2.46	1.65	1.68	2.64	2.05	—	**	—
6	1.58	2.68	1.84	2.02	2.64	2.14	*	**	—
7	1.66	2.81	1.68	1.69	2.32	2.08	—	**	**
8	1.73	2.30	1.83		2.49				
9		1.97							

表六：成熟期間菸葉全菸鹼含量變化 nicotine %

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	0.35	0.29	0.37	0.34	0.32	0.37	—	—	—
1	0.67	0.73	0.43	0.56	0.49	0.42	*	**	—
2	0.85	1.05	0.80	0.80	0.78	0.61	**	*	—
3	1.07	1.33	1.12	0.95	1.08	0.82	**	*	—
4	1.05	1.41	1.09	0.81	1.21	0.93	**	**	—
5	1.27	1.68	1.24	1.27	1.48	1.29	—	*	—
6	1.40	1.94	1.46	1.50	1.68	1.68	—	**	*
7	1.60	2.47	1.84	1.42	1.88	1.96	—	**	*
8	1.73	2.43	1.92		1.92				
9		2.29							

(六)還原糖及澱粉含量變化

依表七及表八之分析結果，菸葉中還原糖及澱粉含量，隨菸葉之成熟過程有逐漸增加之情形，澱粉量之增加，比還原糖量之增加尤其顯著。品種間先比較，還原糖含量在初期以 V_2 高於 V_1，其差異顯著，但後期則兩者間互有高低且差異不顯著。澱粉含量一般以 V_1 比 V_2 爲高，尤於成熟後期之含量均達顯著標準。遮蔭減低光照則顯著降低菸葉還原糖及澱粉含量，尤其對澱粉含量之影響更爲顯著。成熟期遮蔭則抑制菸葉澱粉之生成，使其含量始終無法升高。So 及 Sg 兩處理的還原糖及澱粉含量，於菸葉成熟時均可達到其高峯，不過含量曲綫在摘芯後第五週出現低谷或波峯，均係受下雨及天氣陰之影響所致。

表七：菸葉成熟期間還原糖含量變化 glucose %

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	3.33	3.39	1.74	4.13	4.14	2.89	**	**	—
1	4.28	4.20	2.84	4.97	5.11	4.21	**	**	—
2	7.30	6.49	5.65	6.98	6.05	7.61	—	—	*
3	8.25	6.99	6.33	7.48	6.31	5.97	—	*	—
4	4.80	5.20	4.49	5.21	4.88	4.74	—	—	—
5	7.30	5.57	5.15	6.63	5.00	5.07	—	**	—
6	3.87	3.28	3.49	4.16	3.13	3.18	—	**	—
7	10.85	7.88	9.06	10.65	7.53	8.45	—	**	—
8	8.43	8.37	7.68		7.03				
9		8.90							

表八：菸葉成熟期間澱粉含量變化 starch%

摘芯後週數	V_1			V_2			差異顯著性		
	So	Sm	Sg	So	Sm	Sg	V	S	VXS
0	17.65	19.39	6.41	17.05	17.83	7.15	—	**	—
1	16.64	17.20	11.86	12.70	14.31	12.09	—	—	—
2	20.52	15.53	19.84	17.53	13.83	17.00	—	*	—
3	25.57	12.00	24.13	21.24	11.83	20.59	*	**	—
4	31.31	17.76	31.85	27.54	13.04	28.48	**	**	—
5	24.96	14.93	32.51	25.48	11.50	26.93	—	**	—
6	33.10	16.51	35.46	28.00	13.14	31.64	**	**	—
7	25.31	9.35	29.68	22.99	9.52	25.22	*	**	—
8	26.34	13.81	29.94		12.44				
9		23.25							

(七)多元酚生成量

表九是菸葉烤製後之收量及多元酚含量分析結果。多元酚含量以 Chlorogenic acid 最多，其次爲 rutin，其他尙有許多化合物，但含量均較微少。遮蔭減少日照如 Sm 處理在成熟期實施，顯著降低 Chlo-rogenic acid 含量，但 rutin 含量之減少卻不顯著。菸葉生長期遮蔭之 Sg 處理，對多元酚含量之影響並不顯著，不過依品種及多元酚種類之不同，若與 So 處理相互比較，則有增或減之不同結果。一般觀察，V_2之多元酚含量似比較 V_1 品種爲高，然而品種間含量差異並不顯著。又 Sm 處理降低二種多元酚含量之效果，亦以V_2 品種比較V_1 爲顯著。菸葉收量之調查結果，指出品種間及光照處理均有顯著差異。V_2品種菸葉收量較高，成熟期有日照則可獲得極高之多元酚生成量，但若其日照不足，則多元酚生成量便大減。V_1 之菸葉收量較低，光照處理對其多元酚生成量影響較小。遮蔭處理時期，無論是在菸葉生長期或成熟期，均對菸葉收量有明顯之影響。

表九：烤乾菸葉的收量及多元酚含量

處理	收量 g/plant			Chlorogenic acid mg/g			Rutin mg/g		
	V_1	V_2	平均	V_1	V_2	平均	V_1	V_2	平均
So	116	133	124	26.79	28.46	27.62	9.87	9.87	9.87
Sm	100	121	111	20.11	15.97	18.04	9.33	8.60	8.97
Sg	103	119	111	27.92	26.59	27.25	7.88	10.05	8.97
平均	106	124		24.94	23.67		9.03	9.51	
LSD. 5% V		10			—			—	
S		12			3.34			—	
VXS		—			—			—	

四、討論及結論

依據菸葉成熟期間各階段分析結果，隨成熟之進行，菸葉中葉綠素、灰分、全氮含量及硝酸還原酵素活性均逐漸降低，而乾物、菸鹼，還原糖及澱粉的含量則逐漸增加。台菸五號與早熟品系808兩品種比較，其成分含量或活性之變化過程幾相互平行進行，並未發現遲或早之明顯差異。台菸五號菸葉之葉綠素，菸鹼、澱粉、乾物含量，在各階段分析結果中大多比較早熟品系爲高，而全氮、還原糖、灰分含量以及硝酸還原酵素活性之測定結果，則以早熟品系似有偏高之情形。再檢討各成分項目在菸葉成熟過程中的變化，發現有乾物量，灰分、還原糖、澱粉等的含量，以及硝酸還原酵素活性等，在摘芯後第五週時出現小峯或小谷之變化，此因當時的天氣連續有若干天陰雨，致影響菸葉成熟之進行。

遮蔭減低日照，顯著影響菸葉葉綠素、灰分、全氮等含量之降低，及乾物、還原糖與澱粉之累積，但對硝酸還原酵素活性及菸鹼之蓄積則影響較小。菸葉在生長時期遮蔭，對菸葉各項成分之變化影響並不太大，成熟期恢復給予充分日照，則與不作遮蔭處理之菸草同樣進行成熟變化。而在菸葉成熟時期遮蔭之菸草，則各項成分之變化及成熟均顯著受到影響，甚至菸葉內容物無法完全充實。

光照不足，則明顯影響烤乾菸葉中多元酚含量，其程度以 Chlorogenic acid 比 rutin 爲大。遮蔭時期在菸葉成熟過程中者，對多元酚生成之影響最爲明顯，而在菸葉生長期中遮蔭則其影響甚爲微小。早熟品系808菸葉之多元酚含量，略比台菸五號爲高，其菸葉收量亦顯著較高。不過在成熟期日照不足，則其多元酚之含量降低幅度較大。

編號：23－1－57－82

5. 臺灣秋作菸葉化學特性之研究

生長成熟期間菸葉澱粉代謝機制之演變及酵素活性之測定

Studies on the Chemical Characteristics of Taiwan Flue-cured Tobacco

Investigations on Starch Metabolism and The Nitrate Reductase Activity of Tobacco Leaves

臺大農化系　蘇仲卿　宋賢一

菸試所　胡惠瑜　陳麗鄉　蔡清榮　簡進中

一、前　言

本研究之目的在探討菸葉日間光合作用之經時消長情形，並分析光合作用產物，藉以明瞭菸葉內澱粉之代謝過程，增進對於影響菸葉品質內在因素之瞭解。本研究以不同時間採收離體菸葉小片在含 $^{14}CO_2$ 中進行光合作用，經酒精固定後、分析酒精可溶成分及不溶成分含量之變化，並分析酒精可溶成分及酸水解物之組成。

二、材料與方法

1.本試驗所用菸葉品種爲台菸五號及早熟品系 808 。所用放射性 Ba $^{14}CO_4$ ，及放射性澱粉之生合成（行光合作用）與代謝的方法等同去年之報告。

2.硝酸還原酵素 (Nitrate reductase) 活性之測定如同前年之報告。

3.酒精可溶成分及不溶成分之分離與鑑定：每一菸葉小片以 1.5毫升之80%酒精在 85°C 迴流萃取三次，每次一小時，萃取液 4.5毫升合併在一起，取 0.2毫升測其放射性含量。經酒精萃取後之葉片，加入 1 毫升1N H_2SO_4，於 100°C 之下迴流加熱 2 小時。酸水解液經 $BaCO_3$ 中和後，離心，取上清液 0.2毫升測其放射性含量。酒精萃取物及酸水解物，置於乾燥器中經眞空抽乾其水分之後，各溶於0.1毫升之水。並取 0.03毫升行濾紙色層分析，展開劑爲正丁醇：醋酸：水＝4：1：1（體積比），展開時間爲24小時。放射性化合物之分佈測定係將濾紙每隔 1 公分剪下，放入PE塑膠袋內，加入0.2毫升之閃光液，置入低鉀玻璃瓶中，以液體閃光計數器測定放射性含量。

三、結果與討論

1.硝酸還原酵素活性之變化：

硝酸還原酵素是硝酸態氮轉變爲有機態氮過程中的第一個且相當重要的酵素。兩種品系的菸葉，硝酸還原酵素活性都隨著老化及成熟而慢慢降低。對台菸五號而言，早期的菸葉的硝酸還原酵素活性在一天中的變化差異很明顯(表一)，上午的時間活性很低，隨日照的增加活性越來越高，顯示光合作用產生的能量可供於硝酸的還原，但隨著菸葉的老化成熟，一天中硝酸還原酵素活性的變化就沒有什麼差異。而早熟品系808菸葉的硝酸還原酵素活性在一天中的經時變化較不明顯（表二）。

2.經統計分析結果，光合作用速率台菸五號在上午 7 點15分最快，早熟品系 808 則以上午10點15分最快（表三）。

3.不同時間進行光合作用之結果，酒精萃取物及酸水解物所佔之比例如表四所示。由表中可以看出，二個品種在不同時間內，均以酒精可溶成分所含之比例較高，而上午又比下午所佔之比例爲高。大體而言，隨時間之變化，酒精不溶成分之比例逐漸增高，顯示光合作用能量之產生有助於轉變成酒精不溶成分之聚合物之合成。

4.早熟品系808於葉片之酒精萃取液濾紙色層分析後，鑑定其中蔗糖、葡萄糖及果糖之含量，其結果如表五所示。由表中可以看出，三種糖之放射活性約佔酒精萃取物之70至88%之間，但在中午13時15分以前者，蔗糖之含量約有60%，下午16時15分者，蔗糖之含量僅佔7.3%。葡萄糖及果糖之含量各約有8至14%之間，但16時15分者，葡萄糖佔49.7%有明顯的差異，其生理意義不明，值得探討。不同時間光合作用產物酒精萃取物之濾紙色層分析如圖一所示。

5.酸水解產物主要爲葡萄糖，其結果如圖二所示。顯示酒精不溶成分爲葡萄糖之聚合物，主要爲澱粉。

表一：台於五號葉片硝酸還原酵素活性之變化

採樣時間 \ 採樣日期	11/10	11/24	12/3	12/24	1/20
6：00am	1,145	1,435	1,642	1,599	0,817
9：00am	1,625	2,277	3,018	1,242	0,930
12：00am	4,568	1,100	1,327	1,135	1,053
15：00pm	4,012	0,758	0,918	1,692	0,982
18：00pm	2,323	1,386	1,362	1,357	1,081
21：00pm	4,965	1,435	1,968	1,308	1,021

註：表中所列數據爲每0.1克於葉葉片在基質存在下反應1.5小時後，測定亞硝酸鹽的生成量（540nm吸光變化量）

表二：早熟品系808葉片硝酸還原酵素活性之變化

採樣時間 \ 採樣日期	11/10	11/24	12/3	12/24
6：00am	2,692	1,846	2,051	1,262
9：00am	3,259	1,709	2,177	1,216
12：00am	3,370	1,460	1,333	1,373
15：00pm	2,472	1,051	1,352	1,207
18：00pm	1,818	1,025	1,432	1,220
21：00pm	2,837	1,945	1,739	1,060

註：說明同上

表三：不同品種及 4 個不同時間光合作用速率 ($^{14}CO_2$ 吸收量 cpm)

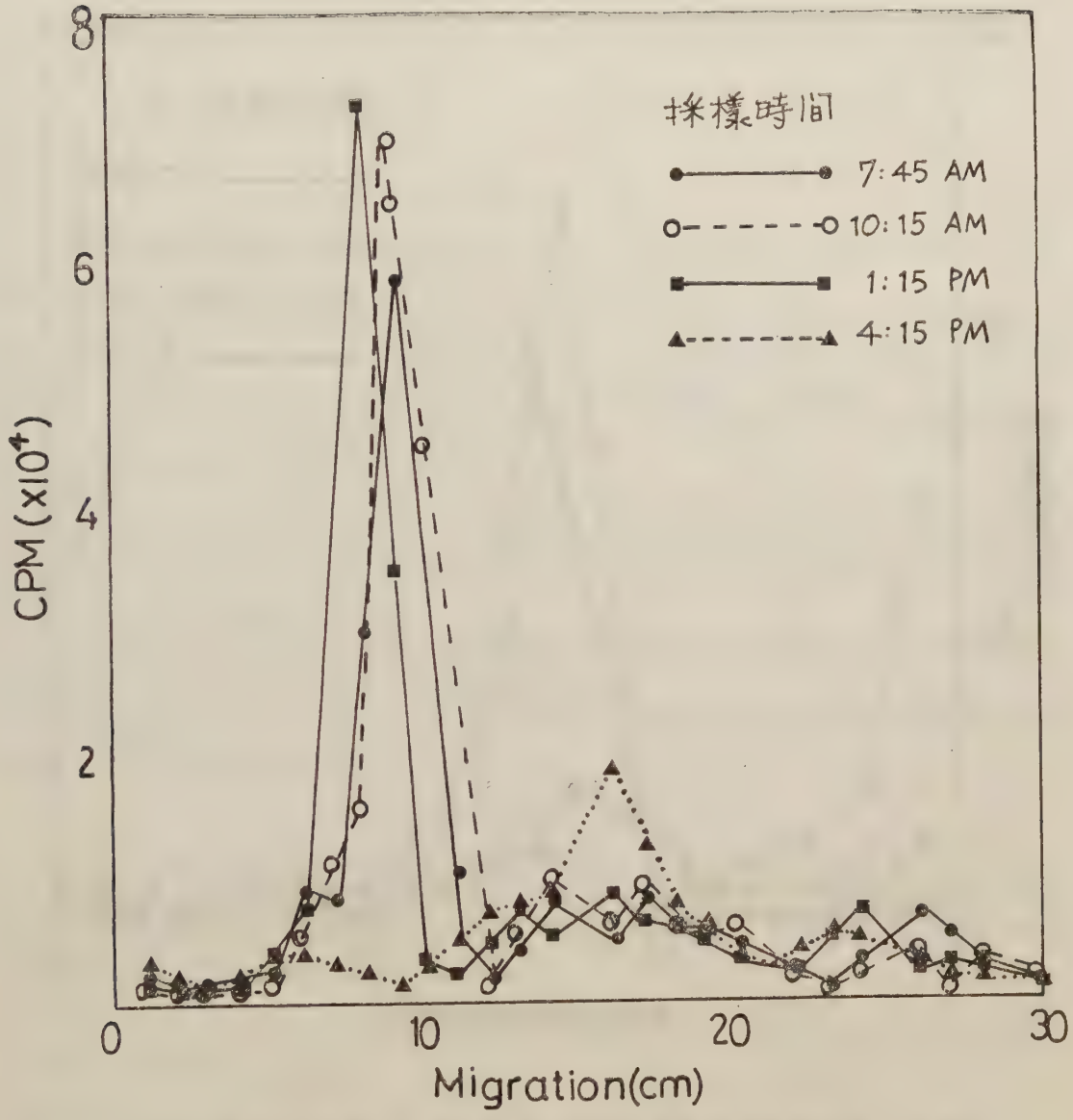
品種	時間			
	7時45分	10時15分	13時15分	16時15分
台菸五號	487,900	392,827	447,355	481,408
早熟品系 808	465,738	537,929	499,734	423,469

表四：不同時間酒精萃取物（酒精可溶成分）及酸水解物（酒精不溶成分）含量之百分率

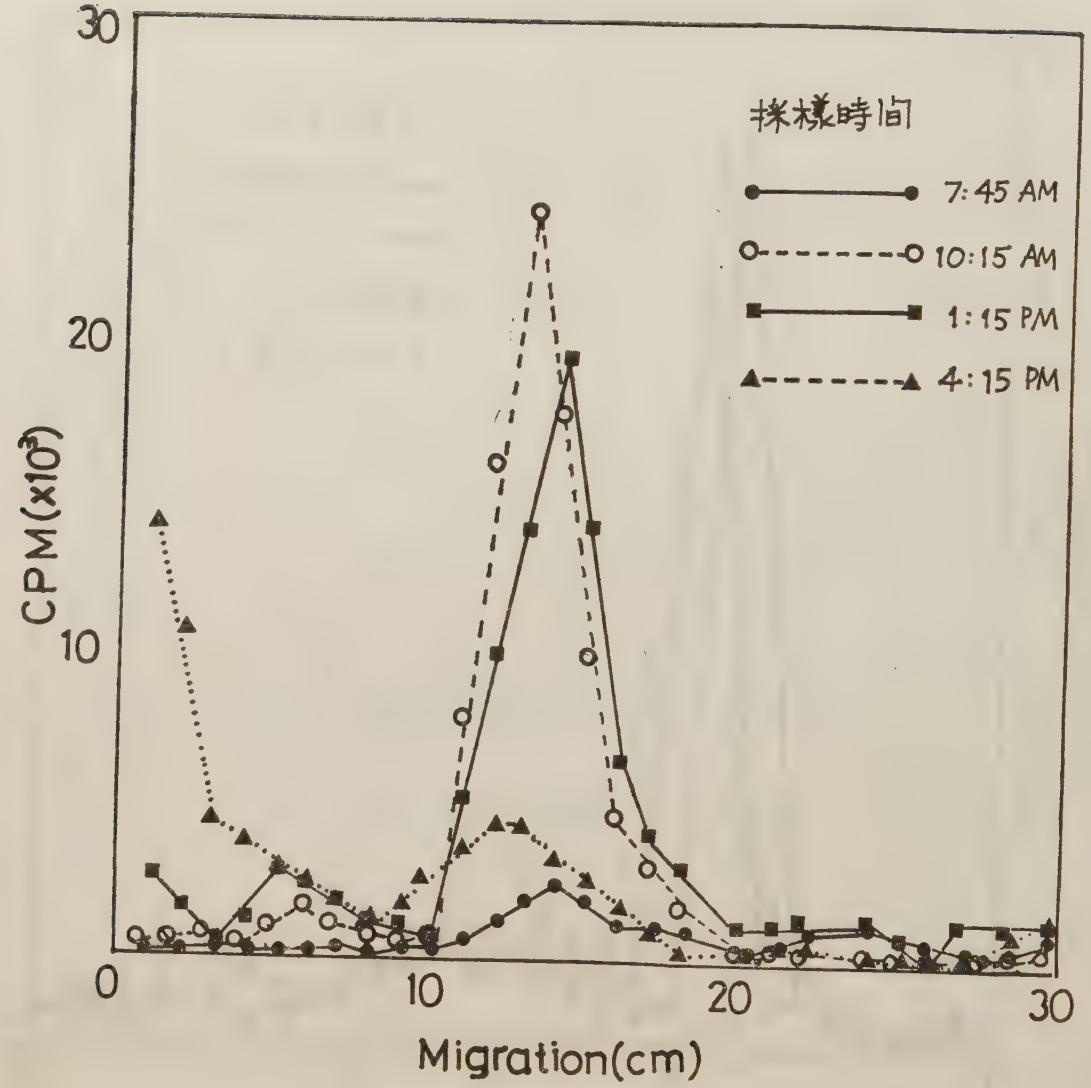
品種	時間			
	7時45分	10時15分	13時15分	16時15分
台菸五號				
酒精可溶成分	89.72	80.94	63.75	66.34
酒精不溶成分	10.28	19.06	36.25	33.66
早熟品系 808				
酒精可溶成分	82.19	73.03	61.19	66.65
酒精不溶成分	17.81	26.97	38.81	33.35

表五：早熟品系 808 酒精萃取部分主要成分之含量百分率

糖類	時間			
	7時45分	10時15分	13時15分	16時15分
蔗糖	59.5	63.0	59.8	7.3
葡萄糖	11.3	11.5	8.3	49.7
果糖	9.8	13.9	13.8	12.4
三種糖之和	80.6	88.4	81.9	69.4



図一　酒精可溶部分之濾紙層析放射性分佈圖



圖二 残渣部分酸水解液之濾紙層析放射線分佈図

6. 早熟菸草品系採收次數對菸葉收量單價及化學成分之影響

Effects of Reduced Number of Harvests on the Agronomic and Chemical Characteristics of Early Maturing Flue-cured Tobacco

謝榮輝　黃秀香　許炳坤　陳盛炎

一、前　　言

本省菸草係於秋冬栽培，由於成熟期之氣溫低，日照不足，菸葉成熟延遲，不但影響菸葉品質，且耽誤第一期水稻之插秧適期，爲克服此困難，以利用早熟品種最爲有效。

又採收菸葉爲菸作各項作業中需勞力較多之一項，近年來，本省農村勞力日益缺乏，因此採收次數之減少，或採收作業之機械化，爲今後菸作改進之要重課題之一，菸草成熟由下部葉片先開始，逐漸往上部葉片進行，是故收穫採收不能一次全部採收。通常先由下部葉片開始採收，每星期採收一次，開始至全部採收完畢需採收 6 — 7 次，如欲減少採收次數或採用機械化，菸株上下各部位葉片成熟度一致或接近爲必須之條件，而此種條件，目前栽培之一般品種並不具備。

本所利用 Pale yellow 型菸草品種 TI 1372 爲親本，育成之早熟菸草品系 808 於上年期，就其成熟期間菸葉化學成分之變化作調查研究之結果，已知本品系不但成熟期菸葉之褪色快速，從內容化學成分之變化情形看，其中上部菸葉於摘芯後第四星期時，即同時達適熟期，顯示本品系不但早熟，且具適合於減少採收次數或採收作業機械化之可行性。

Chaplin (1969) 就利用 Pale yellow 型菸草品種爲親本育成之早熟菸草品種，研究菸葉採收次數，對菸葉收量，單價及化學成分之影響，目前繼續進行探討中。

本試驗目的即在於探討早熟菸草品系在本省栽培制度下，變更採收次數對菸葉收量，單價及化學成分之影響以供決定本品系適當採收次數之參考。

二、材 料 與 方 法

供試品種早熟菸草品系 808，田間栽培所用肥料爲 7 – 21 – 21 複合肥料，每公頃氮素用量50公斤，田間試驗設計採用逢機完全區集設計，如表一；有採收次數處理四種試區，3 行，重複 6 次，試驗菸草於民國70年 8 月28日播種，10月 3 日移植於本圃，10月14日行培土並施用追肥，菸草生長良好，於11月24日摘芯，12月 7 日起按各採收次數處理收穫乾燥菸葉，

表一、早熟菸草品系採收次數試驗處理及其收穫日期表

採收次數 \ 採收日期	12月 7 日	12月14日	12月21日	12月30日	元月 7 日
5 次（慣行法）	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3 次	(1)		(2)		(3)
2 次		(1)		(2)	
1 次				(1)	

三、試驗結果

㈠早熟菸草採收次數對菸葉收量，單價、總價之影響

各不同採收次數處理之菸葉，經烤製調理並鑑定等級後，調查收量及單價、總價之結果列如表二。

表二、早熟菸草品系採收次數對菸葉收量、單價、總價之影響

採收次數	收量公斤/公頃	單價元/公斤	總價元/每公頃
5 次(慣行法)	2420	104.99	254095
3 次	2435	102.92	250649
2 次	2147	105.06	225531
1 次	2263	105.47	238707
L. S. D. 5%	111	N.S	N.S
L. S. D. 1%	154		

依表二、菸葉之收量以分3次或5次採收者最高，作一次採或分二次採收者較低，差異達顯著標準。採收次數對菸葉單價及總價之影響差異未達到統計上之顯著程度，但單價以作一次或二次採收者稍高，而總價則以分五次及三次採收者爲高。

㈡早熟菸草採收次數對菸葉化學成分之影響

各不同採收次數處理之菸葉，經烤製後取樣分析其化學成分結果列如表三至表七。

1.早熟菸草品系採收次數對全氮含量之影響

表三、早熟菸草品系採收次數對菸葉全氮含量之影響 (除中骨乾物%)

等級 \ 採收次數	5	3	2	1	平均
厚 3	2.64	2.77	2.49	2.59	2.62
厚 5	3.04	3.26	2.93	2.58	2.95
薄 3	2.55	2.45	2.57	2.16	2.43
薄 5	2.77	2.80	2.86	2.46	2.72
平均	2.75	2.82	2.71	2.44	

由表三可知，早熟菸草採收次數對全氮含量之影響，除採收3次外，全氮含量均隨採收次數之減少而降低。作一次採收其含量爲最低。

2.早熟菸草品系採收次數對菸葉全菸鹼含量之影響

表四、早熟菸草品系採收次數對菸葉全菸鹼合量之影響 (除中骨乾物%)

等級 \ 採收次數	5	3	2	1	平均
厚 3	1.84	2.20	1.68	1.67	1.85
厚 5	2.37	2.60	1.78	1.47	2.06
薄 3	1.34	1.06	1.16	1.20	1.19
薄 5	1.05	1.14	1.15	1.26	1.15
平均	1.65	1.75	1.44	1.40	

由表四可知，早熟菸草採收次數對全菸鹼含量之影響，除採收3次外，全菸鹼含量均隨採收次數之減少而降低，與全氮含量之變化趨勢一致。

3.早熟菸草品系採收次數對菸葉還原糖含量之影響

表五：早熟菸草品系採收次數對還原糖含量之影響 （除中骨乾物%）

等級 \ 採收次數		5	3	2	1	平均
厚	3	10.95	10.09	11.81	11.56	11.10
	5	8.80	8.65	9.83	11.24	9.63
薄	3	9.45	9.96	7.21	15.97	10.65
	5	4.48	6.47	4.55	7.52	5.76
平均		8.42	8.79	8.35	11.57	

由表五、可知、早熟菸葉採收次數對還原糖含量之影響，作一次採收還原糖含量最高，其次爲採收3次，而採收2次含量最低。

4.早熟菸草品系採收次數對菸葉粗灰分含量之影響

表六：早熟菸草品系採收次數對菸葉粗灰分含量之影響 （除中骨乾物%）

等級 \ 採收次數		5	3	2	1	平均
厚	3	13.85	13.51	12.32	12.87	13.14
	5	12.95	13.21	12.58	11.84	12.65
薄	3	17.87	19.44	18.53	15.96	17.95
	5	21.75	19.76	21.50	19.47	20.62
平均		16.61	16.48	16.23	15.04	

由表六可知，早熟菸葉採收次數對粗灰分含量影響，隨採收次數減少而粗灰分含量降低，作一次採收其含量爲最低，可見延後採收可提高其菸葉成熟度，尤以中下位葉最爲明顯。

5.早熟菸草品系採收次數對菸葉石油醚抽出物含量之影響

表七：早熟菸草品系採收次數對菸葉石油醚抽出物含量之影響 （除中骨乾物%）

等級 \ 採收次數		5	3	2	1	平均
厚	3	3.42	3.56	3.51	3.43	3.48
	5	3.53	3.63	3.56	3.52	3.56
薄	3	3.57	3.72	3.96	3.52	3.69
	5	3.77	3.56	3.96	3.79	3.77
平均		3.57	3.62	3.75	3.57	

由表7可知，早熟菸葉採收次數對石油醚抽出物含量之影響不大，以分2次採收者略高，就葉位而言，全株各部位葉片石油醚抽出物含量亦極爲平均。

四、討論與結論

由上述早熟菸草採收次數對菸葉收量影響試驗結果，採收五次及採收三次兩處理菸葉收量均較採收二次及採收一次爲多。但是每公斤單價反而降低。

菸葉化學成分分析結果顯示，全氮及全菸鹼，還原糖除採收3次外，均隨採收次數減少而成分含量降低，而還原糖含量則增多，粗灰分含量隨採收次數減少而含量降低，但在石油醚抽出物含量，除採收二次較高外均看不出有何差異。

綜合以上結果，早熟菸草品系採收次數確可較一般傳統品種減少，此乃因早熟品系整株上下葉成熟度比較整齊一致，與上年期「早熟菸草品系成熟期間菸葉化學成分之變化之研究」試驗結果一致，分多次採收可提高菸葉收量。而減少採收次數則可提高菸葉單價與成熟度。由化學成分分析結果顯示，若爲減少採收次數，第一次採收應盡量延後，而將最後一次採收略加提早結果最佳，爲配合本省目前烤菸室納量，以分三次採收可行生較大。

7. 臺灣黃色種菸葉之化學研究

II. 菸葉多元酚含量組成之分析

Studies on the Chemical Composition of Taiwan Flue-cured Leaf Tobacco

II. Phenolics

謝 史 風

一、前　　言

台灣菸葉因秋季栽培，成熟受氣候條件之影響，致品質無法達理想之程度，在影響菸葉品質之衆多化學成分中，多元酚爲相當重要之化合物，此等化合物不僅在菸葉內含量相當高，甚且與菸葉之色澤、香氣味等均有非常密切之關係。但省菸含酚量等問題，過去却未作研究，因而採取省菸不同地區，等級之樣品以及外購美菸樣品，以分析此等化合物之含量及其組成，將可對省菸之品質與成分間之關係作進一步之闡明，兼可比較其與美菸之差異。

二、材 料 與 方 法

1.試驗材料：

(1)以全省四菸區之代表性菸葉等級樣品。

(2)美菸 B3L、B3F、C4L 三等級樣品爲供試材料。

2.試驗方法：

烘乾磨碎樣品以 Soxhlet 裝置行石油醚萃取其脂肪類物質後，菸葉殘渣再以甲醇行迴流萃取。萃取液以 Celite Column 過濾之，濾液則以 HPLC（高壓液態層析儀）定量及定性多元酚之組成。

三、結 果 與 討 論

菸葉之多元酚以 chlorogenic acid 及 rutin 兩者較高，餘如 caffeic acid, scopolin 及 scopoletin 等含量較少。省菸不同地區及等級與三不同等級美菸樣品中之 chlorogenic acid 及 rutin 含量分析結果列表如下：

表一：省菸不同菸區菸葉之 chlorogenic acid 及 rutin 含量

	菸區	台中	嘉義	屏東	花蓮
chlorogenic acid (mg/gm)	厚葉	8.56	7.56	8.38	8.19
	薄葉	6.16	7.44	6.59	7.38
rutin (mg/gm)	厚葉	5.63	4.50	4.69	5.82
	薄葉	2.53	3.22	2.38	3.31

表二：不同等級省菸之 chlorogenic acid 及 rutin 含量

	等 級	1	2	3	4	5	6	7	外
chlorogenic acid (mg/gm)	厚 葉	8.81	9.56	9.88	9.56	7.69	7.13	6.81	5.94
	薄 葉	9.56	8.06	8.25	7.13	6.69	5.94	5.13	4.38
rutin (mg/gm)	厚 葉	4.43	5.38	5.75	6.00	5.00	4.88	5.19	4.63
	薄 葉	3.69	3.19	4.25	2.75	2.88	2.50	2.13	1.88

表三：不同等級美菸之 chlorogenic acid 及 rutin 含量

	B3L	B3F	C4L
chlorogenic acid (mg/gm)	9.18	9.39	8.11
rutin (mg/gm)	3.14	3.18	3.14

以菸區而論，台中菸區之多元酚含量較高，嘉義菸區偏低；以等級而言，厚葉2、3及4等菸葉多元酚量較高，5、6、7及等外菸葉較低；薄葉則以1、2、3等菸葉含較多量之多元酚。比較台菸與美菸多元酚含量則發現差異不大，此可能因美菸採樣較早，部份多元酚已隨陳熟時間之加長而分解演變成其他化合物。

8. 69—70年期菸葉成分分析

Chemical Analyses of Flue-cured Tobacco Produced in 1980

謝榮輝　黃秀香

一、前　　言

本分析研究之目的在檢討（69/70）年期台灣各菸區所生產菸葉及進口菸葉之主要化學成分含有情形，藉以明瞭其品質以供栽培技術改進及摻菸配方利用之參考。本分析研究爲例行工作，每年辦理。

二、材料與方法

供試分析樣品之採取；仍用桶菸取樣技術研究所得之方法，於菸葉復薰期間就每一產菸區（台中、嘉義、屏東、花蓮）之厚薄各等級菸葉採取樣品。

1.每一等級之菸葉於復薰裝桶期間分12個不同時期取樣，每一時期取一個樣品。

2.各等級每一次取樣時就該等級桶菸中逢機選取一桶，用穿洞取樣法，由桶頂分二部位垂直穿洞採取樣品，然後混合成爲一樣品。

3.各菸區各等級所採12個樣品經除去中骨，以75°C 烘乾，粉碎混合均勻後，逢機採取三個混合樣品供分析，分析項目及方法與往年同，不贅述。

三、分析結果與檢討

㈠地區間之比較：

表一：各菸區菸葉之主要化學成分

Table 1：The main chemical composition of flue-cured tobacco, producced in different district of Taiwan in 1980　　（除中骨乾物%）

項目 Items		菸區 District 台中	嘉義	屏東	花蓮
厚葉 Heavy Side leaves.	全氮 (Total Nitrogen)	2.45	2.64	2.43	2.52
	全菸鹼 (Total alkaloid)	2.93	2.66	3.40	2.19
	全還原糖 (Total Reducing Sugar)	14.93	14.68	14.66	13.64
	石油醚抽出物 (Petro. Ether Ext.)	3.55	3.60	4.26	2.49
	粗灰分 (Crude ash)	11.88	12.39	12.09	11.72
	氯 (Chlorine)	0.74	1.03	0.68	0.94
	全還原糖/全氮 (T. Red. Sugar/TN)	6.09	5.56	6.03	5.41
厚葉 Thin Side leaves.	全氮 (Total Nitrogen)	2.32	2.57	2.26	2.12
	全菸鹼 (Total alkaloid)	1.83	1.76	2.14	1.00
	全還原糖 (Total Reducing Sugar)	11.07	11.01	12.67	10.95
	石油醚抽出物 (Petro. Ether Ext.)	3.09	3.18	3.39	2.22
	粗灰分 (Crude ash)	17.63	18.99	15.98	20.42
	氯 (Chlorine)	1.23	1.79	1.08	1.14
	全還原糖/全氮 (T. Red. Sugar/TN)	4.77	4.28	5.61	5.17

註：花蓮菸區菸草品種爲台菸四號

由表一所示：全氮含量於區間，厚葉以屏東區，薄葉以花蓮區較低，而厚薄葉均以嘉義區含量最高。全於鹼含量，厚薄葉均以花蓮區含量較低，屏東區較高。還原糖含量厚葉以台中區稍高，薄葉以屏東區較高，厚薄葉均以花蓮區最低。粗灰分含量，厚葉以嘉義區較高，花蓮區稍低，薄葉以花蓮區最高，屏東區最低。石油醚抽出物厚薄葉均以屏東區最高，花蓮區稍低，氯含量厚薄葉均以嘉義區較高，屏東區最低。品質指數大小次序，厚葉爲台中＞屏東＞嘉義＞花蓮。薄葉則爲屏東＞花蓮＞台中＞嘉義。

㈡等級間之差異：

表二：各等級菸葉之主要化學成分

Table 2 : The main chemical composition of different grade of Taiwan flue-cured tobacco 1980 (dry matter%)　　（除中骨乾物%）

項目 Items	等級 Grade	1	2	3	4	5	6	7	等外
厚葉 Heavy side leaves	全氮 (Total Nitrogen)	2.02	2.16	2.25	2.45	2.71	2.75	2.81	2.93
	全菸鹼 (Total alkaloid)	2.61	2.83	2.82	2.75	2.86	2.76	2.73	3.00
	全還原糖 (Total Reducing Sugar)	19.11	18.01	16.30	15.40	13.12	12.08	11.51	10.31
	石油醚抽出物 (Petro. Ether Ext)	3.20	3.23	3.33	3.58	3.62	3.38	3.84	3.63
	粗灰分 (Crude ash)	10.57	10.53	11.08	11.55	12.98	13.14	12.99	13.31
	氯 (Chlorine)	0.94	0.80	0.76	0.87	0.76	0.90	0.92	0.87
	全還原糖/全氮 (T. Red. Sugar/TN)	9.46	8.34	7.24	6.29	4.84	4.39	4.09	3.52
薄葉 Thin Side leaves	全氮 (Total Nitrogen)	1.84	2.03	2.19	2.37	2.44	2.50	2.67	2.51
	全菸鹼 (Total alkaloid)	1.80	1.70	1.90	1.70	1.68	1.62	1.61	1.48
	全還原糖 (Total Reducing Sugar)	19.30	15.88	14.55	11.60	8.89	8.22	6.98	5.99
	石油醚抽出物 (Petro. Ether Ext)	2.82	2.95	3.20	2.85	3.05	3.08	3.00	2.84
	粗灰分 (Crude ash)	12.26	14.82	15.68	17.68	20.33	20.82	21.78	22.65
	氯 (Chlorine)	0.83	1.06	1.17	1.31	1.69	1.18	1.59	1.71
	全還原糖/全氮 (T. Red. Sugar/TN)	10.49	7.82	6.64	4.89	3.64	3.29	2.61	2.39

由表二可看出，全氮及粗灰分含量均隨等級之提高而減少，還原糖含量及品質指數（還原糖／全氮）則均隨等級之提高而增大，全於鹼含量在本年度之等級間關係不甚明顯，其他成分與往年之結果一樣，證明等級之調理情形尚屬正常。

㈢進口美菸之分析結果：

表三、TT69進口美國菸葉成分分析結果表 （除中骨乾物%）

分析項目 ＼ 等級	B3F	B3L	C4L
全氮 (Total Nitrogen)	1.99	1.81	1.70
全菸鹼 (Total alkaloid)	2.79	2.28	1.98
還原糖 (T. Reducing Sugar)	13.71	15.02	13.66
石油醚抽出物 (Petro Ether Ext)	6.70	6.49	6.10
粗灰分 (Crude ash)	9.43	9.47	11.70
氯 (chlorine)	0.47	0.45	0.51
品質指數 (T. Red Sugar/TN)	6.89	8.30	8.04

進口美菸之全氮含量均在2％以下，石油醚抽出物含量各等級均較省菸豐富，含量均超過6％以上，而粗灰分含量厚葉9.5%以下。薄葉12%以下，均比台菸含量低，氯含量均不高，品質較佳。

編號：25—1—4—82

9. 複合菸製造試驗

Experiment on Reconstitution Process of Tobacco Sheet

菸試所 蔡清荼　賴正寺　林政賢
林試所 谷雲川　黃麗炎

一、前　　言

本試驗主要依據 Paper process 研究複合菸製造之過程及技術，已經三年之實驗室試驗，獲得之結果：

㈠由菸骨、菸砂及廢菸等原料所製成之複合菸漿料，其性質較爲特殊，用普通長網抄紙機抄造不易，若非添加長纖維，則必需改用圓網式抄造機，始能順利抄製。

㈡回浸液之製造，原料僅使用菸砂及廢菸葉，及配用70%酒精液抽溶，對複合菸品質改進有利。

㈢煮解法，以蘇打法常壓蒸煮，所得成品品質尚佳，方法亦較經濟。

本年度試驗工作，在於㈠設計符合複合菸抄造所需特殊機械設備，㈡進行中間工廠之製造試驗，㈢複合菸葉成品品質分析及試捲吸評，㈣調查產製率，製造成本，成品規格等。

本試驗研究之目的，在於發展複合菸製造技術，進行 Paper process 抄造之中間工廠試驗，蒐集資料以供製造及應用之參考。

二、材料與方法

㈠供試材料，1.菸骨，2.菸砂，3.廢菸葉。

㈡實驗方法

1.複合菸抄造機械設備之研究開發。

依據實驗室試驗結果，配合林試所新建設抄紙試驗用中間工場設備，研製適合抄造複合菸頁之機械。

(1)以圓網成型爲基礎，配合使用毛毯帶動；
(2)以上毯帶動壓水轆，擠壓水分成型；
(3)加裝眞空抽水箱，補助消除漿料水分俾利菸頁成型；
(4)裝設上膠轆，作爲施用回浸液用，研究浸漬法之可行性；
(5)成品收集設備之配置及方式之研討。

2.中間工廠製造試驗：

配合上述設計之抄造機械來進行試驗。

(1)研討原料配合比例是否適宜；
(2)機械設計及配置之修改調整；
(3)機械及抄造條件之改進；
(4)回浸液製造及回浸法之檢討改進；
(5)以上各項改進措施，對成品品質影響資料調查。

3.複合菸頁成品試捲吸評及品質分析。

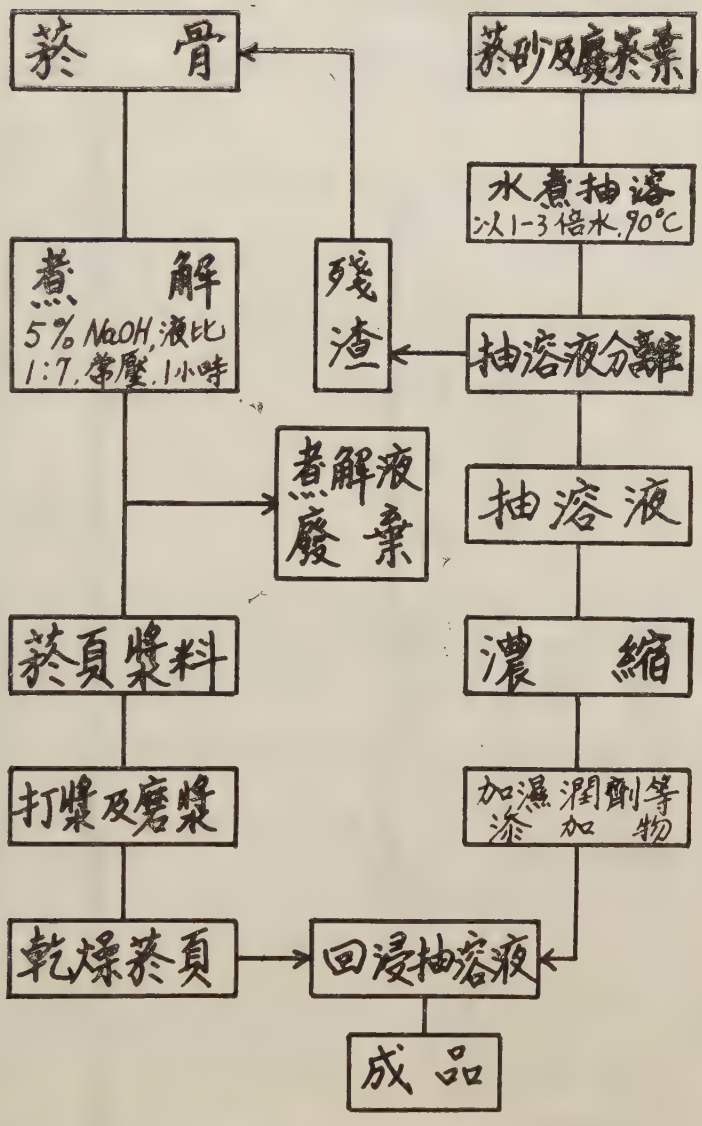
三、結果及討論

㈠抄造機械設備之研究設計及製造

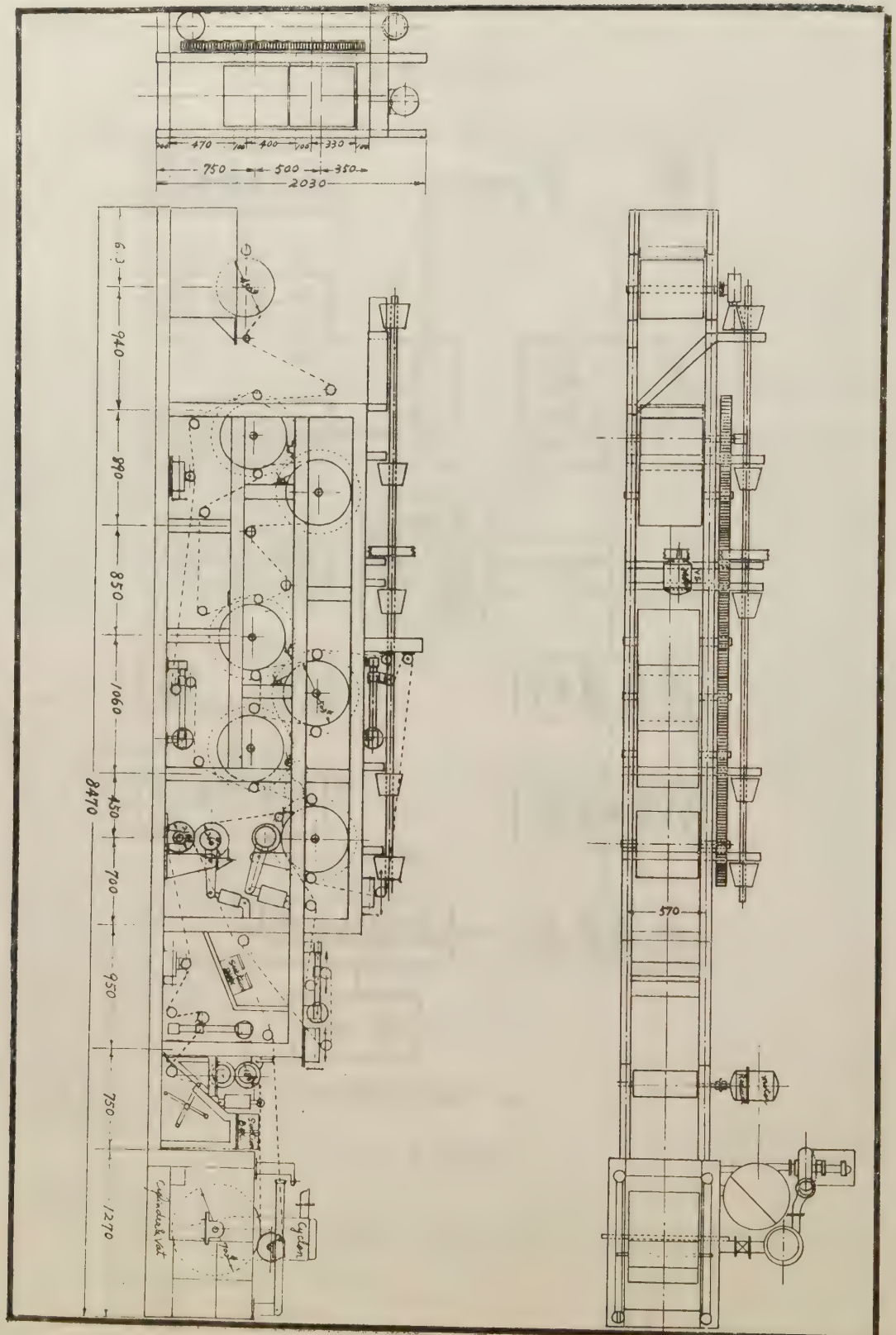
如圖一所示，是進行中間工場實驗之流程圖。擬配用以抄造複合菸頁之成型機械，經研究設計，得如圖二所示。

㈡中間工廠製造試驗及成品品質研究。

因機械製造裝設未完成，故尚未進行。


菸　骨
蒸砂及廢菸葉
水煮抽溶
以1-3倍水.90°C
煮　解
5% NaOH,液比
1:7,常壓,1小時
殘渣
抽溶液分離
煮解液廢棄
抽溶液
菸頁漿料
濃　縮
打漿及磨漿
加濕潤劑等
添加物
乾燥菸頁
回浸抽溶液
成品

圖一、複合菸製造流程圖



圖二、複合於抄造機器圖（中間工場用）

叁、病蟲害系

Department of Plant Pathology and Entomology

編號：31－15－28－82

1. 菸草胡瓜嵌紋病之研究

Studies on Cucumber Mosaic Virus of Tobacco

(2) 風圍對菸草上胡瓜嵌紋病罹病率之影響

(2) Effect of Windbreak to the Incidence of CMV on Tobacco

金 慧 通

一、前 言

胡瓜嵌紋病爲本省菸草上之主要病害，胡瓜嵌紋病病毒（CMV）不但能由接觸傳播，且甚易藉蚜虫類媒介，據長澤（1972）報告能傳播 CMV 之蚜虫多達 73 種，此外該病毒之寄主範圍亦甚廣，計包括 4_0 科 191 種植物。近年來 CMV 在本省各菸區普遍發生，68～69 年期爲害較往年尤劇，使省產菸葉遭受相當損失。

作者去（69）年在北屯、軍功等地進行試驗時，發現在某些設有風圍之菸田中，胡瓜嵌紋病不但出現較早，罹病率亦較高。

本試驗乃比較向風和背風菸田中有翅蚜虫之發生情形，以及菸草對 CMV 之感染率。

二、材料與方法

㈠ 有翅蚜虫誘集

爲預防東北季風爲害菸草，本所於10年21月在田間架設約二公尺高之稻草風圍，待風圍架妥後，本試驗即在向風及背風之菸田中設置黃色水盤，調查田間有翅蚜虫發生之種類及數量。盤底高出地面約 90cm，每週收集水盤內之蚜虫二次，並更換清水。小區面積爲 0.03 公頃，重複四次。

㈡ 罹病率調查

自菸田中架設風圍後第七日起，每旬檢查向風及背風菸田中菸草感染 CMV 之株數。

三、試驗結果及討論

㈠ 有翅蚜虫誘集

黃色水盤自10月20日至11月20日，在風圍前後菸田中誘得之有翅蚜虫種類和數量如表一所示。由調查結果顯示，風圍前後菸田中誘得之蚜虫種類大致相似；背風菸田中誘得之蚜虫數似乎較向風菸田中誘得者爲多。

表一 黃色水盤在風圍前後菸田中誘得之翅有蚜虫 Oct.20-Nov.20, 1981

品種 Species	處理 Treatment	重複 Replication I	II	III	IV	合計 Total
Aphis spp.	向風	669	669	662	772	2772
	背風	1249	738	737	860	3584
Myzus persicae	向風	81	56	37	61	235
	背風	110	22	29	59	220
Lipaphis erysimi	向風	145	48	58	49	300
	背風	177	40	35	50	302
Tetranura nigriabdominalis	向風	4	5	7	2	18
	背風	2	8	0	2	12
Astegopteryx bambusifoliae	向風	10	0	0	3	13
	背風	4	3	2	1	10
Toxoptera aurantii	向風	3	3	2	1	9
	背風	6	6	0	2	14
Pentalonia nigronervosa	向風	4	6	2	2	14
	背風	0	0	6	3	9
Takecallis arundinariae	向風	4	2	4	1	11
	背風	5	5	5	2	17
Rhopalosiphum rufiabdominalis	向風	2	10	14	9	35
	背風	4	5	2	3	14
Unidentified aphids	向風	41	59	59	39	208
	背風	116	57	72	84	329
Total 合計	向風	973	858	845	939	3615
	背風	1673	884	888	1066	4511

㈡ 罹病率調查

風圍前後菸田中，菸草對 CMV 之感染情形如表二所示。由試驗結果顯示，風圍前後菸田中 CMV 之罹病率差異不顯著。

表二、風圍前後菸田中 CMV 之感染情形 (11月17日調查)

感染% 處理＼重複		一	二	三	四	平均
向	風	2.8	3.7	7.1	4.6	4.5
背	風	2.2	5.4	8.0	9.4	6.2

⊙小區面積爲 0.03 公頃，每小區種植 540 株或 522 株。

本 (70) 年期台中草湖九月份之降雨量多達 332.4mm，其中且包括一場風力高達 7.3m/s 之颱風雨，對蚜虫棲羣之殺傷力極大。是以十月份田間有翅蚜虫之發生數比前二年顯著降低，菸草上 CMV 之罹病率亦比較輕微。比外，菸田中 CMV 之罹病率，尙受病 (Virus)、虫 (Aphids) 源植物種類、位置以及田間操作方式等因子之影響。

2. 菸草苗床舞病防治之研究

Studies on Control of Pythium Damping-off on Tobacco Plant Bed

吳德奎　蘇淑真　朱治

一、前言

本省目前推廣使用之菸草苗床舞病防治藥劑爲83%果菜多可濕性粉劑，有效成份爲氫氧化銅，連續多次在同一地點施用銅劑將造成土壤環境之汚染，引起菸草根部之生理機能障害，因此必須以非銅劑取代之，本所曾推荐存 35% Terrazole W P 防治舞病，但因成本過高未被採用，Previcur N 爲氨基甲酸鹽類之殺菌劑，對土壤藻菌類病原菌有抑制作用，本試驗爲測定 Previcur N對菸草苗床舞病之防治效果。

Pythium sp. 之拮抗菌國外告報有 *Trichoderma* sp., *Corticium* sp. 等，本試驗第二個目的爲調查本省菸區苗床土壤中之拮抗菌種類。

二、材料與方法

㈠ Previcur N 防治苗床舞病試驗：

(1) 苗床製作：

1. 以習慣法製作苗床，並播種，當菸苗長至3公分高時接種舞病菌，俟全部菸苗感病時將菸苗翻埋到土面下而成病床，床面用木板分成若干小區，每小區一平方公尺，小區間隔20公分，每小區播種0.2公克。

2. 供試藥劑、施藥量及施藥時機：

藥劑	濃度	施藥量	施藥時機
70% Previcur N S	1：400	3 l/m²	播種後立卽施藥，全期僅施用乙次
70% Previcur N S	1：800	3 l/m²	〃　〃
35% Terrazole W P	1：1,500	3 l/m²	播種後天10天施藥，以後每隔七天藥施乙次
83% Kocide W P	1：400	3 l/m²	〃　〃
CK			

3. 試驗設計：

以一平方公尺爲一小區，一種藥劑一種濃度爲一處理，連同對照共五處理，重覆四次，採逢機完全區集排列。

4. 結果調查與資料分析：

逐日調查發病株數並拔除之，以罹病百分率依 Bliss 法轉變成角度，再以 Duncan's 多種變域法測定 1%顯著水準。

㈡拮抗菌調查：

1. 土壤樣品採集。

2. 分離拮抗菌。
3. 鑑定拮抗菌。

三、試驗結果

㈠ 藥劑防治試驗結果及分析。

表一、Previcur N 防治苗床舞病結果表

處理	第一次試驗 罹病百分率平均	第一次試驗 轉角後平均	第一次試驗 Duncan's 1%	第二次試驗 罹病百分率平均	第二次試驗 轉角後平均	第二次試驗 Duncan's 1%
70% Previcur N S 400倍	0	0	a	0	0	a
70% Previcur N S 800倍	0	0	a	0	0	a
35% Terrazole W.P. 1500倍	1.70	5.97	a	1.11	5.69	a
83% Kocide W.P. 400倍	25.79	30.05	b	18.60	25.37	b
C.K.	71.13	59.85	c	75.55	60.67	c

㈡ 拮抗菌調查。

分別自本省各於區苗床採回土壤在實驗室內分離拮抗菌，分離到 *Trichoderma* spp. 200餘菌株正測定其拮抗性。

四、討論與結論

Previcur N 液劑 400 倍及 800 倍稀釋液對於草苗床舞病之防治效果皆極優異，僅在播種時淋注乙次即可在苗床期保護於苗不受舞病之侵害。

苗床土壤中分離到爲數甚多之 *Trichoderma* spp. 正進行拮抗性測定。

3. 於草移植初期土壤病害藥劑防治試驗

Chemical Control of Soil-borne Diseases of Tobacco Transplants

洪正治　陳慧璘　吳德奎

一、前　言

本省秋菸移植初期（9月下旬～10月中旬）的天氣經常是高溫多溼，菸苗移植本圃後，本省於農俗稱之「黑脚病」乃大量發生，本病之病徵爲菸苗地際部發生凹斑，菸苗停止生育、凋萎、死亡。爲本省秋菸本圃初期最重要病害之一。本病遇到大量下雨之年份，在低窪粘重之土壤或是移植初期大量灌水時，更易猖獗爲害。死亡之菸苗必須補植，相當費工，同時影響到本圃菸株生育之整齊度，增加本圃栽培管理上之困難。本病之病原菌主要是 Pythium spp 。68、69年期在溫室以盆栽進行九種藥劑之藥效測定，發現 70% Previcur N 之效果最好，次爲 25% Ridomil W P. 及 30% Tachigaran S（三種皆非銅劑），上年期以上述三種藥劑在往年本病嚴重發生之地區進行測定，惟上年期雨量特少，故藥效不明顯。本年期重選粘重土壤及於農習于大量灌水之菸區再行測定，以明瞭此等藥劑之眞正防治效果。

二、材料與方法

㈠. 供試菸戶之選擇：於台中菸葉廠之竹山、集集二輔導區，義義於葉廠之鹿滿、義仁、成功三輔導區，每區各選一菸戶參試。

㈡. 田間設計：每戶供試苗床30坪，分成三份，以 70% Previcur N 及 30% Tachigaran S 各處理一份，另一份不施藥區作爲對照，三種處理之菸苗分別移植本圃。

㈢. 施藥方法：①70% Previcur N 稀釋 500 倍，30% Tachigaran S 稀釋 1000倍，用量爲每坪澆灌 10公升之稀釋液，于菸苗移植前三天施藥。②苗床已施藥之菸苗，分別移植本圃後 3 日內，一小部份菸苗于地際部再噴注 5 ～10c c. 稀釋液，觀察是否有藥害發生及是否可增加防治效果。

㈣. 苗床及本圃初期管理悉依習慣法行之。

㈤. 調查項目：1.菸苗罹病率。2.藥害。3.菸苗生育情形。4.菸農意見。

三、試驗結果

㈠. 本年期台中及嘉義二菸區在苗床期及本圃初期之雨量均較往年增加很多，尤其在菸農大量移植之10月5日之一場大雨爲歷年所僅見，故該日前後移植之菸苗罹病株大爲增加，試驗戶二種藥劑之施用效果可明顯表現出來。

㈡. 移植本圃菸苗罹病率調查：將五個試驗菸戶本圃菸苗各處理黑脚病平均罹病率列表如下。

處　理　別	70% Previcur N 500 X	30% Tachigaran S 1,000 X	CK（不施藥）
平均罹病率 %	1.71	3.85	16.84

二種藥劑均可明顯地降低菸苗罹病率，尤其 70% Previcur N 有極優異之防治效果。

㈢. 本圃移植後 3 日內加施一次藥，並不能提高防治效果，而對糊仔作之菸田而言，在稻株間噴注藥劑相當不方便，故移植後本圃噴注此項藥劑之工作似無必要。

㈣. 二種藥劑對菸苗均無藥害發生，且菸苗生育相當良好及整齊，利於本圃期之各項栽培管理工作之進行。

㈤. 上述之五個菸戶均認爲此二種藥劑施用相當方便且藥效良好尤其是 70% Previcur N 處理之菸苗，黑脚病之罹病率更低。此等藥劑值得推廣採用。

四、討論與結論

本省秋菸本圃初期黑脚病之發生率和年份之降雨量有密切關係，如本年期在九月下旬起至十月中旬連續下雨，致低窪粘重之菸田缺株甚多，補植費工，且陡增將來栽培管理上之困難，連帶影響到菸葉之質量。上述二種藥劑施用方便且藥效良好，菸農可採用以減輕本病之爲害。

編號：31－23－15－82

4. 於草葉表微生物相調查及其與赤星病之關係

蘇 淑 真　　許 金 成

一、前　　言

於草赤星病爲本省春於重大障礙之一。有關影響於草致病因子之報告很多，例如環境因子中之溫度、溼度影響於株發病最大，而具不同抗病遺傳基因之於草品種、不同株齡或葉齡之葉片對發病程度亦有影響。但於葉表面微生物與發生赤星病之關係的文獻並不多或未直接討論。

據前人報告，大部份植物莖葉表面之微生物數量在初生葉（嫩葉）最少，隨著葉齡增大而漸增。至今爲止，這些葉表微生物對植物病原菌侵入寄主之影響多半只憑推測，而未有直接證據。本試驗希望能了解：①於葉表面微生物之變化和葉齡有無相關，②表生微生物對於葉赤星病菌 *Alternaria alternata* 在培養皿上之拮抗作用，③拮抗微生物及赤星病菌同時接種於於葉表面，對發病程度之抑制能力。由表生微生物之探討，期能獲得本病生物防治之初步資料。

二、材 料 與 方 法

一、供試於草：

抗病品種採用 *Nicotiana tabacum* c v. Beinhart 1000-1，感病品種採用台於五號（TT 5）。凡溫室試驗者每隔20天播種一次，育苗後以12公分直徑花鉢種植，抽芯後照常摘芯，並隨時摘除腋芽。田試間驗者，則一次播種，移植本圃後，依習慣法管理。不施任何殺菌劑，殺蟲劑只在有蟲爲害時施用萬靈。

二、表生微生物之分離。

溫室試驗者，將分批播種之於苗於同一時間採其播種後分別爲 100、80、60、40 天於株之上、下位葉以 7mm 直徑之打孔器在葉上逢機切取30個小圓盤，經消毒過之玻璃研磨器磨碎，加入無菌水稀釋至 100 倍，取 0.5 毫升至將凝固之 Rose Bengal Streptomycin Sulfate (RBSS)培養基，充分混合後使其凝固以分離眞菌，及已倒好 3 天之 Nutrient Agar (NA) 分離細菌，測不同株齡和葉齡之葉片上微生物之種類和數量。田間則隨於株之生長，每20天採樣一次，採中間葉爲主，其分離法同上。

三、表生微生物與赤星病菌之關係：

菌落自分離培養基長出後，除計算菌落數外，將各種菌落移至馬鈴薯煎汁培養基試管培養，另以對峙培養法分別測各種菌株與赤星病菌之拮抗關係。

將培養10天之赤星病菌胞子做成胞子懸浮液，均勻倒在表面乾燥的馬鈴薯煎汁培養基平板上，待水分吸乾後，將强拮抗菌以點接種於平板上，置 25°C 培養，觀察拮抗菌對赤星病胞子發芽之影響及對發芽後菌絲生長之抑制作用。

取强拮抗菌做成懸浮液後，以此種懸浮液再加赤星病菌胞子做成拮抗菌與赤星病菌的混合懸浮液，以葉片圓盤法接種，半葉刺傷、半葉不刺傷，置 25°C，12小時照光之定溫箱培養 5 天後觀察發病情形。

三、結　　果

無論田間或溫室試驗，於葉所檢出之眞菌以 *Penicillium* spp.、*Cladosporium* spp.、*Pullularia* spp.，及幾屬尚未能鑑定出來的不完全菌最常出現。田間於株在本田初期（第一次及第二次）所分離到之眞菌相較中、後期複雜，可能因於株小，接近地面，受土壤、雨水噴濺汚染之故，當於株漸長，菌落相漸單純，卽 *Penicillium* spp. 所佔較多。溫室或田間於株，檢出之微生物相中，細菌之菌落數大多多於眞菌菌落數，細菌未能加以鑑定，但依其菌落形態觀之，仍以某些種在葉表佔優勢。Nutrient Agar所分

離的包括細菌、放線菌、酵母菌，以細菌最多，後二種都很少。

溫室菸株中 4 種株齡之與 TT5 與 Beinkart 1000-1 之葉表微生物相經計數，發現同一品種各株齡間，上下葉位的眞菌或細菌（包括放線菌、酵母菌）之菌落數變化並無一定趨勢，亦卽葉表微生物並未隨株齡之變化而漸增或漸減，而是呈極不穩定地上下不規則波動著。上位葉之微生物數量有時比下位葉少，有時比較多。甚至同一處理之重覆間亦常有極大之差別，可見葉表微生物相及其數量之變化波動極不穩定，與株齡或葉齡似無特別直接關係。田間種植之秋菸及春菸亦皆呈不規則波動。抗病品種及感病品種尙未能比較出其葉表微生物相之差異，溫室中之 Beinhart 1000-1 之細菌及放線菌數量在各齡期及各葉位均比 TT5 爲多，但眞菌數量則較少或不穩定，而在田間 Beinhart 1000-1 之微生物量並不多於 TT5。

在檢出的微生物中挑取各種菌落，計眞菌 109 株、細菌 172 株、酵母菌 49 株、放線菌 11 株，分別與 *Altternaria alternata* 做對峙培養，以篩選强抗生性之拮抗菌，以細菌、放線菌、酵母菌產生抗生性拮抗者較多，選其抑制圈在 10mm 以上者進一步做拮抗關係測定，共得二十多菌株具强抗生力。將赤星病胞子與拮抗菌同時接種於馬鈴薯煎汁培養基平板上，後者雖未能抑制前者發芽，但足以使前者產生許多不正常之發芽管而未能繼續生長，甚至使發芽管伸長不久卽瓦解，於是在接種拮抗菌之周圍形成抑制圈，隨抗生力之强弱而異。若將拮抗菌與赤星病胞子同時做成懸浮液，接種於台菸五號做葉片圓盤法接種，則在大部份的無傷口接種都能表現其抑制病原菌侵入之能力，但刺傷接種者則保護能力極差。自然界之赤星病胞子落於菸葉表面之量必然少於人工接種者，吾人希望能從上述之葉片篩選中獲得特具保護能力之拮抗菌菌株，單獨或混合數種菌株施用於葉表，以做爲生物防治。

5. 菸草吊腐病之研究

IV 吊腐病藥劑防治試驗

陳慧璘　吳德奎

一、前　言

菸草吊腐病爲烤製期之病害，目前尚未有推荐藥劑作爲防治之用，上年期經由洋菜圓盤法及實驗室葉片接種藥效測定，選出二種藥劑，配合不同濃度，在本所舊式烤菸室內從事病菌接種及藥劑防治試驗，發現 75% Botran W.P. 以 1500～2000 倍稀釋液噴洒於葉柄基部，對本病之防治效果相當良好，本年期擬於菸葉收穫後期在嘉義、台中菸區選發病嚴重之菸戶以 50% 大克爛 W.P. 作防治試驗，測定其效果。

二、材料與方法

㈠ 供試菸草品種：台菸五號。

㈡ 試驗地點：嘉義二戶、台中二戶。

㈢ 藥劑種類：50%大克爛 W.P（東鋒公司出品）。

50%大克爛 W.P（嘉寶公司出品）。

㈣ 試驗設計：

利用舊式烤菸室乾燥菸葉，烤製前將成竿之菸葉分成五堆，每竿葉片約 60-70 片，分別噴東鋒公司出品之50%大克爛 W P. 1,400 倍及1,000倍液，嘉寶公司出品之 50%大克爛 W.P 1,400 倍及 1,000 倍液，另設僅噴同量水之對照處理，每竿平均噴藥 100cc。施藥後待藥液稍乾即移入烤菸室，以完全逢機排列，重複四次。

㈤ 烤菸室之管理：照一般烤菸過程進行。

㈥ 發病調查：

將菸基部受害程度分成六級（0～5 級）。

分級標準　0 級：葉柄基部完全未受害

1 級：葉柄基部受害長度 1～4 公分

2 級：葉柄基部受害長度 4～8公分

3 級：葉柄基部受害長度 8～12公分

4 級：葉柄基部受害長度12～14公分

5 級：葉柄基部受害長度14公分以上

$$罹病指數=\frac{\Sigma 所屬級別\times 該級別受害菸數}{調查總菸數\times 5}\times 100$$

㈦ 殘毒分析：菸葉烤製後，將各處理之菸葉採樣，磨粉後，送台灣植物保護中心分析。

三、試驗結果

本試驗共進行四次，嘉義二次，台中二次，茲將試驗結果列於表一。

表一、菸草吊腐病藥劑防治試驗結果

藥劑種類及施用濃度	平均罹病指數			
	第一次試驗*	第二次試驗	第三次試驗	第四次試驗
50% 大克爛 1,400倍 東鋒	0 52 a**	1 47 a	2.7 a	12.42 a
50% 大克爛 1,000倍 東鋒	0 16 a	1 1 a	0 8 a	8.86 a
50% 大克爛 1 400倍 嘉寶	0.09 a	3.36 a	3.46 a	13 93 a
50% 大克爛 1,000倍 嘉寶	0 35 a	2.42 a	0.74 a	9.7 a
CK	22.16 b	29.63 b	22.95 b	66.63 b

註 *第一次試驗地點 嘉義范天招菸戶
第二次試驗地點 嘉義范天寶菸戶
第三次試驗地點 台中莊赦菸戶
第四次試驗地點 台中吳清水菸戶
**鄧肯氏測定1%顯著水準

四、討論與結論

吊腐病爲烤菸室中發生之病害，近年來推廣使用台菸五號菸草品種，因其在烤菸室中黃變期較長，吊腐病有增加之趨勢，爲防止吊腐病之發生而進行本試驗，試驗結果顯示50%大克爛有效地防止吊腐病之發生，殘留毒分析已送台灣植保中心辦理，分析結果，殘留量未超過標準。

編號：31—31—14—82

6. 菸草立枯病之研究

細菌素 (Bacteriocin) 生產菌之篩選

Screening of bacteriocin-producing strains of *Pseudomonas solanacearum* for control of bacterial wilt

陳 文 彥

一、前　　言

立枯病爲本省菸草之主要病害，雖然數種防治法，諸如抗病品種、輪作、土壤藥劑消毒及其他耕作方法被推荐於世界各地，唯在本省之栽培制度下，僅僅栽培抗病品種爲主要之防治法。雖然抗病品種推廣有年，全省各菸區每年尙可發現相當可觀之病株造成爲害。因此新之防治法仍有發展之必要。

生物防治爲一可能之方法，利用細菌素 (Bacteriocin) 生產菌防治果樹癌腫病之成功而達商業化後，鼓起研究者致力於其他細菌性病害之研究。細菌素爲一種抗生物質，由某些菌系之產生而抑制同種或相關種之其他菌系之生長。經試驗證實，立枯病原細菌可產生細菌素而有效地阻止其他菌系之生長。在溫室及田間試驗而知，亦可達某種程度之防治效果。

本研究乃在探討本省之菌系是否具產生細菌素之特性，並與美國選出之優良菌系比較其效力範圍，以便探討其應用於防治本省菸草立枯病之可行性。

二、材 料 與 方 法

㈠病原細菌之分離：菸草立枯病發病期間，往菸區採集病株，經分離及純粹培養後，保存於裝蒸餾水之試管中供試。

㈡細菌素生產菌之篩選：所有保存之89個菌株供試之。其中並選40個菌株供作指示菌株。經用 Chen & Echandi 方法 (Phytopathology 72：310-313) 篩選之。

㈢無病原性菌系 (avirulent strains) 之分離：經篩選後選擇較具潛力之菌株，經用 Gratia 方法 (Methods in Microbiology Vol. 7A：315-422) 確定其爲細菌素生產菌後，再用 Kelman & Kruschka 方法 (J.Gen.Microbiology76：177-188) 獲得無病原性之菌系。

㈣選擇較具潛力之菌株與美國所選之優良菌株比較其對本省各菌株之抑制生長效果：其方法同篩選菌株之方法。

三、結　　果

由台中、嘉義、屏東，及花蓮所採集之菌株數分別爲 33、18、34 及 4。經用 40 個指示菌株測其是否可產生細菌素。各地區可產生細菌素之菌數分別爲 19、12、15 及 0；其中 T_{15}、T_{27}、C_{29} 及 C_{31} 之拮抗其他菌株生長之範圍較廣。經與美國選出之優良菌株相比較其對60菌株之抑制生長效果獲知，台灣之菌株其有效範圍較小，不適合當作生物防治劑。NC215、NC216 及 NC252 幾可抑制所有供試菌株之生長 (表一)。

表一、數種細菌素生產菌對本省60個立枯病原細菌株之抑制生長效果比較

供試菌株	寄主	採集地	抑制效果（百分率）
T_{15}	菸草	台中	60
T_{27}	菸草	台中	45
C_{29}	菸草	嘉義	24
C_{31}	菸草	嘉義	24
NC 5	馬鈴薯	美國北卡羅萊納州	0
NC 215	甜椒	哥斯達黎加	97
NC 216	香蕉	哥斯達黎加	100
NC 250	Chato	哥倫比亞	74
NC 252	Chato	哥倫比亞	100

四、討　　論

採自台灣菸草病株之菌株，不是不能產生細菌素，就是其拮抗範圍狹小，均不適合作爲生物防治劑。其他地區所選出之菌株諸如NC215、NC216、NC252，幾乎可生產細菌素拮抗所有台灣菌株，深具發展潛力之菌株，但這些菌株被利用之前，尙須了解當無病原性之變異菌系生存於土壤中後，是否可再突變爲具病原性之可能；其次對香蕉及馬鈴薯有無致病能力，以免土壤汚染後無法剷除。

編號：32—11—25—82

7. 菸紋病媒介蚜蟲動態及其防治研究

Studies on the Behaviour and Control of Several Aphids as the Vectors of Mosaic Virus Diseases on Tobacco

陳 羣

一、前 言

上年期於菸試所本圃舉行油劑防治蚜蟲媒介 CMV 及 TVBMV 於菸草試驗，結果各處理區於草之罹病株數未能較對照區顯著減少，然於溫室內作小型之防治試驗，則有良好之效果；故其間顯示有問題存在。又據同年 9～12月間，每月 4 次於田埂上放置盆栽健苗測定結果看出，菸苗感染病毒株數，似與置苗當期，其近圍雜草之生長情形有關。由於上述現象及鑒於病毒之寄主頗雜，媒介此二種病毒之蚜蟲種類極多，因之懷疑上年期田間施用油劑防治效果不良之原因，可能係於菸苗定植至施用第一次油劑前之短期內，已被田內寄生於雜草上之蚜蟲傳染病毒，其後再藉接觸機會而日漸蔓延，故本年度施用油劑方式予以更改，並對數種具有較强媒介病毒能力，而其寄主植物於菸區普遍分佈之蚜虫之飛來情形亦加强注意。

二、材 料 及 方 法

㈠ 有翅成蚜發生消長情形之測定：利用黃色盆誘集遷徙中之各種有翅成蚜，統計各旬之誘虫數，及注意數種已知具有較强媒介能力之蚜虫出現情形。

㈡ 週別菸草自然感染率之測定：定期移置盆栽健苗於田間，經72小時後，噴殺虫劑殺死株上可能存在之蚜虫，移置門窗設有紗網之玻璃室，觀察其是否已感染病毒。

㈢ 油劑防治有翅成蚜媒介病毒於菸草試驗：圃場劃分爲相等二區，其一於整地前全面噴射殺虫劑以除去可能潛藏於田內及田埂之雜草上害虫，另一半則保持自然狀態。菸草定植時，各處理採逢機完全區組排列，行株距爲1 0M×0 7M，二行區，每行植不帶毒健苗 12 株，並各重複5次。茲將各處理簡列於下：

1. 菸苗定植前浸 Orchex 796 油劑 150倍液，定植後每 3 日噴同油劑 100 倍液一次。
2. 菸苗定植前浸 Orchex 796 油劑 150 倍液，定植後每 6 日噴同油劑 100 倍液一次。
3. 菸苗定植前浸 Orchex 796 油劑 150 倍液，定植後每 9 日噴同油劑 100 倍液一次。
4. 菸苗如常法定植，定植後每 3 日噴 Orchex 796 油劑 100 倍液一次。
5. 菸苗定植前浸全脂奶粉 8 倍液，定植後每 6 日噴同液一次。
6. 菸苗如常法定植，定植後每 6 日噴全脂奶 8 倍液一次。
7. 對照。

三、試 驗 結 果

㈠ 有翅成蚜發生消長情形：菸期內旬別誘集有翅成蚜結果如表一：

表一：菸草栽培期間黃色盆旬別誘集有翅成蚜表

年別	蟲別 \ 月 / 地點 \ 旬		9			10			11			12			1		
			上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
70	桃蚜 *Myzus persicae*	1	0	1	1	0	0	2	11	14	7	13	7	4	5	3	2
		2	0	0	0	0	1	0	2	12	11	11	12	10	4	2	4
		3	0	0	0	0	0	0	7	19	10	4	5	8	7	1	1
	棉蚜 *Aphis gossypii*	1	0	0	2	7	14	4	2	4	4	2	9	4	2	4	11
		2	0	0	0	4	5	1	3	2	0	1	7	2	1	7	8
		3	0	0	0	6	5	2	0	1	2	7	2	3	3	5	4
～	黑豆蚜 *Aphis craccivora*	1	0	2	1	2	1	4	0	2	0	0	4	2	0	2	0
		2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	2
		3	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2
	僞菜蚜 *Lipaphis erysimi*	1	0	5	4	0	2	0	0	7	5	15	4	2	0	0	7
		2	0	0	0	0	4	4	0	0	7	3	1	0	1	0	2
		3	1	0	0	1	7	1	0	4	13	25	10	0	0	0	0
71	光管舌尾蚜 *Brachydadus heliechrysi*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0
		2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0
		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	2	0
年	其他	1	10	24	20	52	34	27	35	146	206	193	71	117	247	229	132
		2	2	14	9	25	7	13	11	80	69	97	43	83	123	178	78
		3	0	5	0	4	14	4	12	147	96	127	41	105	156	188	60
	合計		13	51	37	106	95	62	84	439	430	498	218	351	558	625	313
69年～70年	桃蚜	1	0	0	1	1	0	15	55	154	56	24	20	17	12	6	18
	其他	1	9	25	71	561	190	107	37	95	115	183	203	118	220	300	522
	合計		9	25	72	562	190	122	92	249	171	227	223	135	232	306	540

由表一看出，9至10月中旬，桃蚜有翅成虫甚少出現，11月上旬漸漸增多，而以11月中旬爲最盛，其後又逐漸減少，此消長情形與上年同期者相同。棉蚜之發生以10上中旬爲較多，僞菜蚜則以11月下旬至12

月上旬間較多，黑豆蚜及光管舌尾蚜兩種，誘得不多，尚難認定其消長情形。就上年期及本年期同一地點(A)之誘虫數比較，則本年期虫口密度顯然減少。

㈡ 飛來有翅成蚜媒介病毒之情形：9至12月16次放置健苗測驗之結果如表二。

表二：週別健苗置於田野期間有翅成蚜出現消長及苗之罹病率

項目	月別	9				10				11				12			
	週別	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
各次健苗置於田野期間黃色盆誘獲右列有翅成蚜頭數。	桃蚜	0	1	1	0	0	1	1	1	12	35	16	12	10	11	14	10
	棉蚜	0	0	0	2	13	19	3	4	2	4	2	4	5	12	7	4
	黑豆蚜	0	0	1	1	3	2	2	3	0	2	0	0	0	2	3	1
	僞菜蚜	0	2	3	2	1	4	3	2	0	5	7	13	21	14	3	2
	光管舌尾蚜	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	5	4	1
右列三地點，每次健苗置放於田野72小時後之罹病株數	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	2	4	2	1
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0
總計	株	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	2	4	4	1
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	13.3	6.6	13.3	13.3	3.3

由表二看出，菸苗置放於田野間之最初1～10次（卽9月第1週至11月第2週）均未感染病毒，11月第2週開始卽續有出現，3地點以置於第1地點健苗感染病毒株數較多。

㈢ 油劑及牛奶防治蚜虫媒介病毒於菸草試驗結果：試驗田前作水稻於10月13日收割，卽行施肥並把田地分爲相等兩部份，其一部份之田內及田埂均全面噴射殺虫劑50%達馬松以防治雜草上蚜虫（另一部份不施殺虫劑）。10月14日行浸苗處理並定植完畢，其後按預定間隔日期噴施油劑等處理，11月1日行第一次調查時，全試驗田僅發現CMV病株2株，牛奶浸苗處理區菸苗生長緩慢，葉片有枯萎現象。11月25日再作全面檢查，結果如下：

表三：油劑及牛奶防治有翅成蚜媒介嵌紋病之毒於菸草試驗結果統計表

重複	菸草病毒感染種類	定植前雜草噴藥田下列各處理感染病毒菸株數							定植前未噴田下列各處理感染病毒菸株數						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
I	TVBMV	0	2	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	3
	CMV	0	0	2	0	1	1	0	3	2	0	2	3	0	1
II	TVBMV	0	0	1	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1
	CMV	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0

III	TVBMV	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	2	0
	CMV	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
IV	TVBMV	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2
	CMV	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	2	2	1
V	TVBMV	1	0	1	1	1	0	2	0	1	1	1	1	1	0
	CMV	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
小計	TVBMV	1	3	2	3	1	2	3	3	5	6	6	4	4	6
	CMV	0	1	3	1	4	4	1	3	4	4	4	4	2	2
總計		1	4	5	4	5	6	4	6	9	10	10	8	6	8

由表三所示，菸草定植前日先用殺蟲藥劑全面噴射田內及田埂雜草部份，菸草感染病毒株數雖略有減少跡象，然差異不顯著，更由於對照區發生病株不多，難以顯示各處理之效果。

四、討論及結論

菸草生育初期感染嵌紋病，植株常較矮小或葉呈畸形生長，損失甚大，病害流行之年，於10月底菸草卽已發病嚴重，試驗田菸草於11月1日第一次調查時，全田僅發現 CMV 病株2株，可知本年該病發生甚少，此情形與黃色盆誘蟲數所顯示9至10月間有翅成蚜出現較少之現象尙能相符。

油劑用爲植物防治有翅成蚜媒介嵌紋病之研究頗多，然至目前其優劣如何，尙無定論，然在抗病品種未推廣前，施用油劑仍是一種具有希望之方式。

編號：32—11—26—82

8. 黑豆蚜與菊蚜傳播菸草脈綠嵌紋病毒之比較

倪秀華

一、前　　言

菸草脈綠嵌紋病爲本省重要病害，不但能在菸葉上產生嵌紋。遇低溫時，會引起壞疽斑。影響菸草之品質、產量很大。菸田中脉綠嵌紋病之來源與飛來有翅成蚜有關。在菸作上捉獲之有翅蚜有20種以上、蟲數最多者有8種，依其順序爲 (1) *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (2) *Myzus Persicae* (3) *Brachycaudus helichrysi* (4) *Rhopalosiphum Padi* (5) *Aphis gossypii* (6) *Rhopalosiphum maidis* (7) *Lipaphis erysimi* (8) *Aphis craccivora*。這些種類的蚜蟲中， *Myzus Persicae, Aphis gossypii* 已經證實可傳播 TVBMV ，其他6種蚜蟲初步以每株菸苗接種20隻吸過病株之蚜蟲，每種蚜蟲接種100株菸苗，罹病率以 *Aphis craccivora, Brachycaudus helichrysi* 最高，各爲 98%、97%。本實驗以這二種蚜蟲與桃蚜做對照，比較這三種蚜蟲單隻傳播 TVBMV 潛力如何？

二、材料與方法

㈠ 栽培供試植物：

(1) 栽培台菸5號菸草品種，播種後35～45天菸苗供試。

(2) 栽培藿香薊、豇豆、芥菜等幼苗一批，以供飼養蚜蟲之用。

㈡ 供試罹病株之獲得：

由本所保存之菸草脈綠嵌紋病毒經機械傳播方法接種，或由蚜蟲接種於台菸5號，接種後10天之病株供試。

㈢ 供試蚜虫之培養：

將第五齡黑豆蚜、菊蚜、桃蚜20隻分別放到豇豆、藿香薊、芥菜等寄主植物上繁殖，隔天移去母蚜留下若虫，以期飼養同一齡期蚜虫供試驗。

㈣ 實驗方法：

1. 黑豆蚜、菊蚜各別獲毒取食時間的測定：

黑豆蚜、菊蚜經飢餓處理小時4　5後；放到罹病株上，吸食 5、10、20、30、60、120、180秒後接種到健苗上；單株單隻接種、每處理10株，重複5次。

2. 黑豆蚜、菊蚜、桃蚜傳毒能力比較：

黑豆蚜、菊蚜、桃蚜經飢餓處理4　5小時後在罹病株上取食60-120秒後，單株單隻接種健苗上；每種蚜虫每次接種25株，重複4次。

3. 接種蚜虫後之菸苗置於水盆中，以防蚜虫逃逸，隔天以1,000倍萬靈噴灑、移入定溫溫室內觀察發病情形，記錄發病株。

三、試驗結果

表一：單隻豆蚜獲毒取食時間對 TVBMV 傳病率之影響：

獲毒取食時間(秒)	罹病株／供試株						罹病率
	重複 一	二	三	四	五	總計	%
5	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10	1/50	2
10	1/10	0/10	2/10	2/10	2/10	7/50	14
20	4/10	2/10	2/10	1/10	0/10	9/50	18
30	5/10	2/10	4/10	3/10	3/10	17/50	34
60	8/10	4/10	8/10	7/10	1/10	28/50	56
120	8/10	1/10	7/10	6/10	3/10	25/50	50
180	5/10	4/10	2/10	7/10	3/10	23/50	46
300	7/10	1/10	3/10	2/10	1/10	14/50	28

由表一得知單隻豆蚜在罹病株上吸食60秒，傳病率56%，吸食 120 秒，傳病率50%，吸食 180 秒，傳病率46%豆蚜傳播 TVBMV 有極大的勢力。

表二：單隻菊蚜獲毒取食時間對 TVBMV 傳播率之影響：

獲毒取食時間(秒)	罹病株／供試株						罹病率
	重複 一	二	三	四	五	總計	%
5	1/10	0/10	0/10	0/10	0/10	1/50	2
10	3/10	0/10	1/10	1/10	2/10	7/50	14
20	3/10	3/10	6/10	1/10	1/10	14/50	28
30	1/10	2/10	3/10	1/10	3/10	10/50	20
60	4/10	5/10	6/10	8/10	4/10	27/50	54
120	6/10	7/10	5/10	6/10	5/10	29/50	58
180	7/10	7/10	2/10	3/10	4/10	23/50	46

由表二得知菊蚜在罹病株上吸食 60秒，傳病率 54%，吸食 120秒，傳病率 58%，吸食130秒，傳病率46%。

菊蚜、黑豆蚜傳播菸草脈綠嵌紋病毒；皆以非持續性傳播。在短時間吸食病株就可獲毒，且可傳播；吸食 60-120 秒～秒皆是傳病毒之高峯期。菸田內之菊蚜、豆蚜皆是外來有翅型遷入，但它們仍具有極大傳播 TVBMV 能力。因此進一步與菸草本身害虫一桃蚜做比較，其結果如表三。

表三、桃蚜、菊蚜、黑豆蚜傳播菸草脈綠嵌紋病之比較

蚜虫種類	罹病株／供試株					罹病率
	重複 一	二	三	四	總計	%
(1) Myzus Persicae	14/25	6/25	14/25	13/25	47/100	47
(2) Brachycaudus helichrysi	12/25	7/25	9/25	11/25	39/100	36
(3) Aphis craccivora	6/25	9/25	15/25	14/25	44/100	44

四、結論與討論

菊蚜、黑豆蚜與桃蚜同時單株單隻接種試驗，這三種蚜虫在傳播 TVBMV 上無很大差異。且菊蚜在病株上吸食10秒就有14%傳病率，吸食 1 分鐘，就有54%傳病率。菊蚜、黑豆蚜以有翅型遷入菸田；由於菸草非其寄主植物，這二種蚜虫在菸田中更勤於遷移，可能更增長菸草毒素病在菸田內之傳播。

編號：32—11—28—82

9. 有翅蚜蟲遷飛日周活動之測定

方 懷 聖

一、前　　言

本省菸田有翅蚜虫遷飛之種類及季節性消長已有相當之研究報導（陳、翁1969）。然對其日周活動尚無報告。蚜虫遷飛之日周活動受生理律動及環境因子之影響以致高峯期出現之次數、時間會因地區、季節而異。本試驗擬先行蚜虫日周遷飛型之測定，以作爲爾後防治、研究之依據。

二、材 料 與 方 法

於本所菸田設置詹泰氏吸虫器一台，吸風口高度1.5公尺，每週調查2次。將捕得之有翅蚜虫製片、分類，並依每時間、每日時捕獲虫數製圖測定每月份之日周遷飛活動型。

三、試驗結果與討論

初步統計所得之各月份日周遷飛型（見圖1、圖2）顯示(1)高峯期發生之次數及時刻不盡相同。(2)全天皆有遷飛行爲，凌晨與入夜後較少，遷飛盛期多發生於十一點及十七點之間。

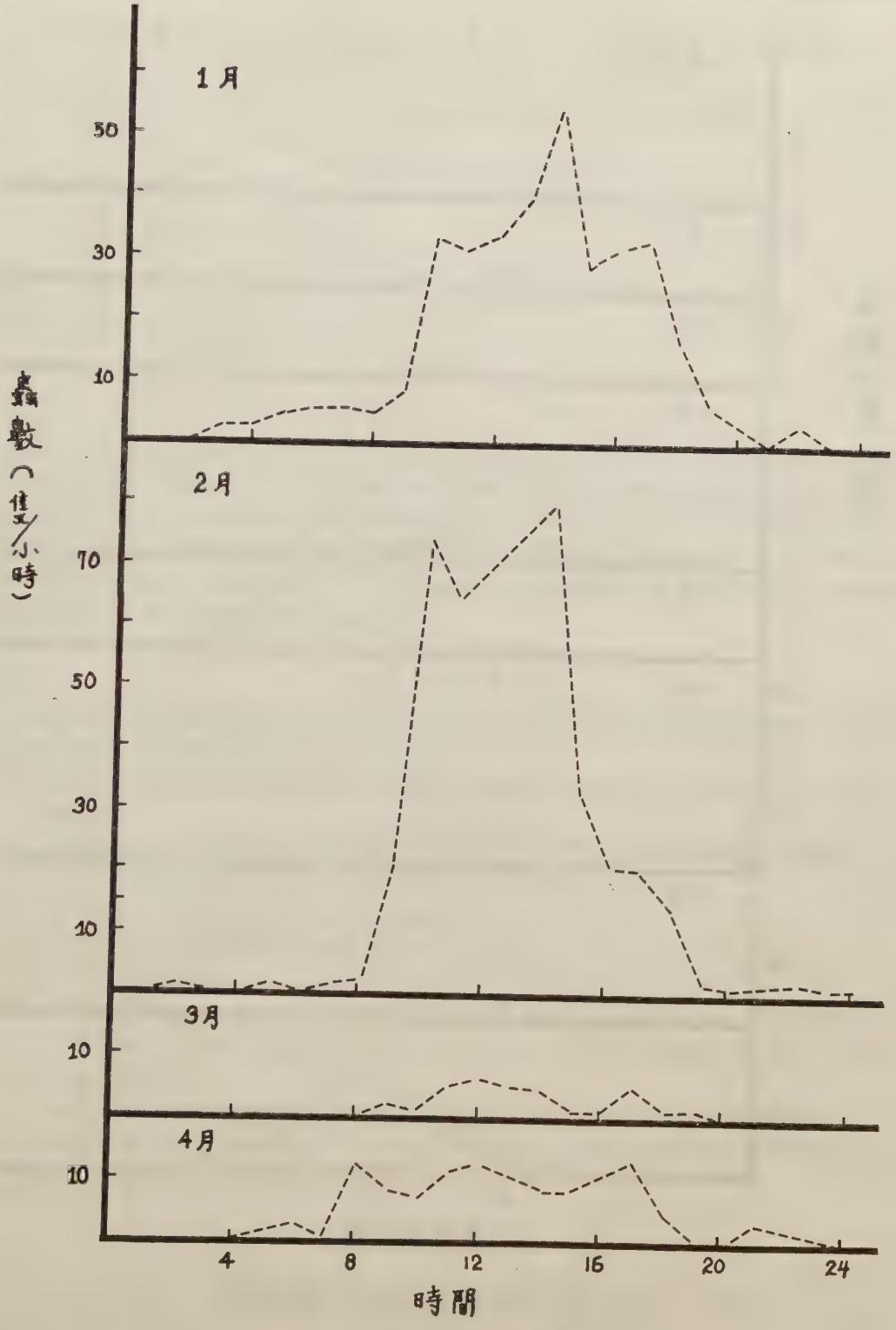


圖 1. 1981年1至4月有翅蚜蟲之遷飛日周活動

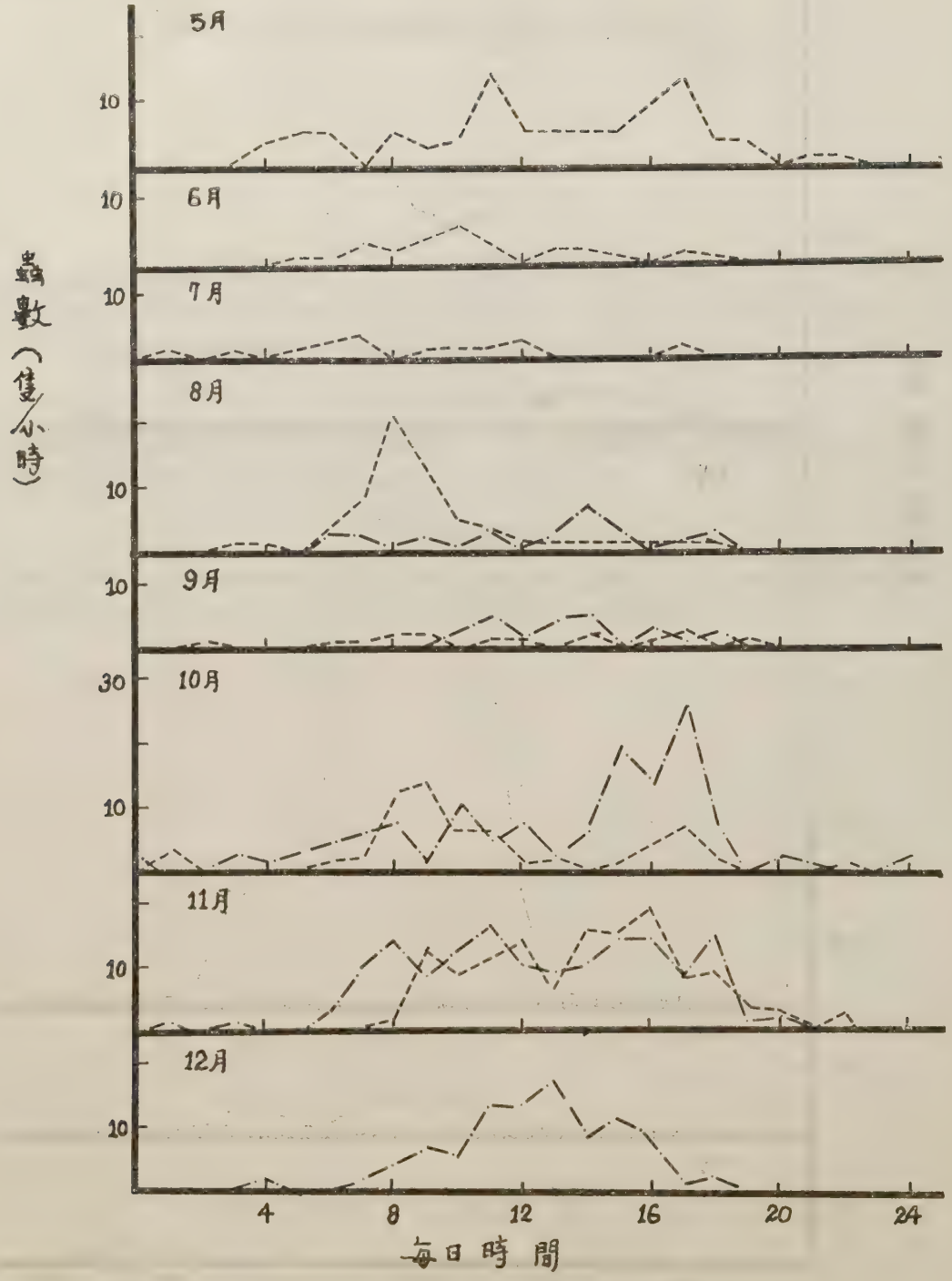


圖 2. 5至12月有翅蚜蟲之遷飛日周活動

——·—— 表示 1980 遷飛虫數

------ 表示 1981 遷飛虫數

10. 昆蟲生長調節劑 Kabat I. G. R. 防治菸甲蟲試驗

Control of the Cigarette Beetle with Kabat Insect Growth Regulator

菸葉試驗所
台中菸葉廠
嘉義菸葉廠　合作試驗　執行人　陳　羣

一、前　　言

昆蟲生長調節劑 5% Kabat Insect Growth Regulator 爲美國 Zoecon 公司之產品、據稱菸甲虫（*Lassioderma serricorne* Fabricuis）幼蟲接觸或嚥食此種藥劑，卽不能完成其生活環（life cycle），因之無法繁衍爲害。藥效可維持數年之久，且該藥劑被認爲使用後不會汚染環境，對溫血動物幾無毒害，目前已獲准大量製造。爲解決本省貯菸倉庫原料菸葉菸甲虫之爲害問題，特引進該項藥劑，設計簡單之噴藥裝置，經初步試用後，認爲在適當配合下，不會使菸葉發生過濕發黴之危險，而決定於台中及嘉義兩菸葉廠分別進行試驗，觀察該藥劑在本省之實用效果。

二、材料及方法

㈠ 試驗地點：分別於台中及嘉義菸葉廠舉行，桶菸亦貯存於各廠不行燻蒸殺虫之倉庫內，而各處理每次抽取樣品菸葉，飼虫觀察藥效則於菸葉試驗所進行。

㈡ 供試菸葉：利用本省生產之內銷菸葉，台中部份使用 3 等厚除骨葉，嘉義部份使用混合菸葉。

㈢ 試驗方法：

1. 處理種類：按噴藥後菸葉中藥劑有效成份含量分三種。另加入不處理對照共爲四種處理。
   (1) 10 ppm（藥劑有效成份含量爲菸葉重量百萬分之 10）。
   (2) 7.5 ppm（藥劑有效成份含量爲菸葉重量百萬分之 7.5）
   (3) 0 ppm（僅噴藥劑之稀釋液）
   (4) C.K.（不處理）。
2. 噴藥地點：於菸葉復薰機出口與裝桶機間之輸送帶連接點，菸葉流動所形成之瀑布狀處。
3. 噴藥方法：事先調整菸葉復薰後之含濕及噴藥機噴口，使噴藥後菸葉之含濕及藥劑有效成份含量合於規定範圍。
4. 供試桶菸之貯存：處理後之桶菸移置於適當倉內按逢機排列方式堆疊，不予燻蒸殺虫。
5. 藥效調查方法：於藥劑處理之時，及每次開桶檢查之日，均抽取菸葉樣品，携回實驗室，飼育菸甲虫之幼虫，觀察幼虫之羽化情形。

三、試驗結果

㈠ 爲配合菸葉廠之菸葉復薰期，先後於70年 5 月26日（台中部份）及 6 月 4 日（嘉義部份）完成噴藥及裝桶工作，同年11月27日及12月 8 日分別抽樣開桶檢查，並各抽取菸葉樣品，以供飼虫。此次開桶觀察結果，兩地區各處理菸葉之色澤、香味均正常，無黴變情形。其中以台中部份之藥效較爲明顯 0 ppm 處理虫害較嚴重，嘉義部份各處理之虫害均輕微，尙難以比較其優劣。茲將各處理菸葉取樣飼虫結果列表

於下。

表一：5% Kabat I. G. R. 防治菸甲虫幼虫羽化爲成虫之效果

菸葉上有效成份之含量	菸葉來源	施藥菸葉經下列月數後飼虫，幼虫羽化爲正常成虫%			
		0月	3月	6月	9月
10 ppm	台中	0	0	0	0
	嘉義	0	0	0	0
7.5 ppm	台中	0	0	0	0
	嘉義	0	0	0	9
0 ppm	台中	72.0	46 5	74.5	66.5
	嘉義	58.5	56.0	68.0	78.0
未處理	台中	67.5	54.5	72.0	76.5
	嘉義	44 0	59.0	75.0	68.5

註：①各次飼虫時，每處理設4重複，每重複飼初齡幼虫50頭。

由上表看出，噴 5% Kabat I. G. R 有效成份爲 7.5ppm 處理之菸葉，經貯存9個月後，仍能有效遏阻寄生於其上之菸甲蟲幼虫羽化爲正常成虫。

四、結果討論

施藥菸葉經貯藏6個月後開桶檢查結果，菸葉之色香味正常，可知施藥時水份之控制方法適當，以後若正式採用亦不會發生困難。各處理菸葉抽樣飼虫至目前結果，施用藥劑在經過9個月後，遏阻菸甲虫幼虫羽化爲成虫之效果尚未減退，仍繼續進行飼虫觀察中。至於實地防治菸甲虫之效果，則將於施藥1年後再行開桶檢查。

肆、屏東改良場

Pingtong Tobacco Improvement Station

1. 狹葉型菸草 CMV 抗病新品系比較試驗

Comparison Test of Narrowleaf Type Tobacco Breeding Lines Resistant to Cucumber Mosaic Virus

賈靖卿　陳鳳瑩

一、前　言

爲測驗狹葉型菸草 CMV 抗病新品系在屏東區的生產力及對 CMV 耐病力，冀能選獲適合於屏東區栽培的新品系。

二、試驗材料及方法

㈠ 材料：1.對照品種：萬國士
2.抗病新品系19個　CR32－38 CR41－52

㈡ 方法：分別在台中本所、屏東花蓮兩個改良場進行，田間試驗採用逢機完全區集設計，重複四次，單行區，每行種 30 株，行株距 1.1×0.5 公尺。

三、試　驗　結　果

本試驗於 9 月 5 日播種，育苗34天後於10月 9 日定植本圃，10月21日機耕培土，11月24日及28日兩次摘芯，各品系發育均健旺而整齊，自70年12月22日至71年 1 月 8 日止分四次採收，烤製結果良好，茲將試驗結果列如下表：

表一：狹葉型菸草 CMV 抗病新品系比較試驗試驗結果表

品系代號	總價 (元/ha)	單價 (元/kg)	收量 (kg/ha)	*罹病率 (%)	**病害指數	耐病力 (倍)	可收穫葉數 (片)	株高 (cm)	最大葉長×寬 (cm)
CR 43	206,515	92.53	2,230	16.0	10.1	4.1	11.0	90.6	65.4×35.8
CR 46	200.757	93.00	2,159	24.7	17.2	2.4	11.0	83.2	65.8×37.0
CR 32	195,909	90.64	2,157	20.2	11.6	3.5	11.8	91.8	66.6×33.4
CR 34	194,545	89,69	2,170	21.0	12.9	3.2	11.4	94.4	61.2×36.6
CR 33	191,363	87.30	2,189	21.0	15.2	2.7	10.8	99.8	61.8×38.4
CR 36	188,636	86.76	2,174	20.7	15.3	2.7	11.8	98.4	61.4×32.8
CR 42	185,606	90.56	2,049	40.1	24.2	1.1	11.6	94.4	63.0×32.2
CR 48	183,787	92.54	1,985	30.3	18.5	2.2	11.2	99.2	63.8×31.6

CR 37	182,727	88.24	2,066	28.9	18.8	2.2	12.2	110 0	64 0×38 2
CR 44	180,454	90.66	1,985	30.3	19.9	2.1	12 2	92·8	70 4×35 8
CR 35	180,000	87.59	2,050	32.0	22.8	1.8	12 4	93 4	62 2×30 4
CR 45	179,393	90.81	1,971	37.8	23 4	1.8	10.8	91 6	65 2×34.4
CR 38	178,636	87.83	2,036	16.7	10 3	4.0	11.4	99 2	61.4×36 2
CR 41	176,818	87.71	2,015	30.5	22.9	1.8	14 5	95 4	59 0×28 8
CR 51	171,818	88.82	1,933	35.4	24 0	1.7	11 4	83 2	65 8×31 4
CR 47	171,363	87.70	1,948	26.9	15 8	2.6	11 2	97 2	64 4×30.8
CR 49	170,606	92.04	1,851	32.5	22 5	1.8	11.6	95.0	71.6×34 0
CR 50	168,030	88.75	1,891	30.3	18.0	2.3	11 2	93.2	64.4×35.6
VH	168,636	96.43	1,749	52.4	41 0	1.0	10 8	86.0	63.6×28 4
CR 52	138,787	85.89	1,617	47.0	33.5	1.2	11 0	91 0	64.0×30.2
LSD 5%	24,710	N S	171						
LSD 1%	32,890	N S	288						

說 明：1. *罹病率＝每品系的病株數÷總株數×100

2.**病害指數＝每株病害指數（病葉數÷摘芯後葉數×100）之總和÷總株數。收穫前（12月21日）調查

試驗結果，品系CR43之總價、收量均優于其他品系，指數爲對照品種一萬國士之122.5%、127.5%且和CR44以下各品系達顯著或極顯著差異水準。單價則以對照品種萬國士居高，惟未達差異顯著水準。罹病率以CR43、38比較低、與對照品種萬國士比較其耐病力高達四倍以上。

四、討論與結論

於葉生產力初年測驗結果，抗病品CR43之總價及收量優于其他抗病品系和對照品種萬國士，且品種間達到顯著或極顯著平準，而其耐病力比對照品種萬國士高出四倍以上。下年度以繼續進行比較，以確定其優異性。

2. 寬葉型菸草 CMV 抗病新品系比較試驗

Comparison Test of Broadleaf Type Tobacco Breeding Lines Resistant to Cucumber Mosaic Virus

陳 鳳 瑩

一、前　　言

為測驗寬葉型菸草 CMV 抗病新品系在屏東區的生產力及對 CMV 的耐病力，冀能選獲適合於屏東區栽培的新品系。

二、試驗材料與方法

㈠ 材料：1.對照品種：台菸五號

2.抗病新品系19個：CR1～11 CR14 CR16　22

㈡ 方法：本試驗分別在台中本所及屏東、花蓮改良場進行，田間試驗採用逢機完全區集設計，重複四次、單行區，每行種30株，行株距 11×0.5 公尺。

三、試 驗 結 果

本試驗於 9 月 1 日播種，育苗經37天後，於10月 7 日定植本圃，10月20日機耕培土，11月24、28日摘蕊，各品系發育均良好，70年12月22日～71年 1 月18日分四次採收，烤製結果甚佳。茲將試驗結果列如下表：

表一、寬葉型菸草 CMV 抗病品系比較試驗試驗結果表

品系代號	總價 (元/ha)	單價 (元/kg)	收量 (kg/ha)	*罹病率 (%)	**病害指數	耐病力 (倍)	可收獲葉數 (片)	株高 (cm)	最大葉長×寬 (cm)
CR 2	234,393	95.46	2,453	20.1	12.7	2.2	11.4	114.5	71.6×41.6
CR 1	234,393	92.63	2,523	28.3	18.0	1.5	11.6	105.8	63.4×31.2
CR 20	225,909	89.81	2,518	15.0	8.0	3.5	11.8	115.4	64.8×34.2
CR 19	222,727	93.15	2,391	25.0	13.4	2.1	11.6	113.8	67.2×34.6
CR 10	222,272	94.00	2,365	29.2	15.3	1.8	12.8	108.2	62.4×34.6
CR 16	221,969	92 82	2,391	21.7	15.0	1.8	11.6	106.6	69.0×38.4
CR 3	221,212	96.66	2,286	33.0	22.6	1.2	11.4	107.8	68.2×37.4
CR 9	217,272	98.18	2,209	23.5	13.2	2.1	11.8	118.6	70.2×33.8
CR 7	213,333	95.17	2,247	24.2	14.7	1.9	12.6	100.2	66.0×32.6
CR 17	212,878	92.73	2,295	20.2	11.5	2.4	12.0	115.4	66.4×37.2
CR 11	212,121	92.39	2,297	35.8	22.8	1.2	11.4	108.0	63.4×32.4
CR 21	208,484	87 62	2,378	22 6	15.8	1.8	12.6	114.0	62.4×34.0

CR 4	205,909	90.99	2,263	30.6	19.3	1:4	12.2	102.6	63.6×31.4
CR 8	205,454	88.95	2,308	30.3	19.2	1.4	12.0	111.2	69.0×38.2
CR 5	197,424	95.31	2,072	34.7	24.8	1.1	12.0	94.0	62.4×33.0
CR 18	197,424	92.59	2,130	26.7	15.7	1.8	11.4	106.2	66.8×34.0
CR 14	195,454	93.91	2,082	37.3	23.0	1.2	11.8	103.6	63.0×34.6
CR 6	195,303	93 53	2,081	31.9	20.1	1.4	12.6	103.2	63.2×32.6
TT 5	188,181	90.16	2,083	42.5	27.6	1.0	12.2	101.4	68.4×36.4
CR 22	183,181	91.68	1,997	22 6	12.5	2.2	12.2	112.2	63.0×36.4
LRD 5%	28,692	5.51	208						
LRD 1%	38,145	7.31	278						

說　明　1. *罹病率＝每品的系病株數÷總株數×100
2.**病害指數＝每株病害指數（病葉數÷摘芯後葉數×100）之總和÷總株數。收獲前（12月21日）調查。

於葉生產力測驗結果，抗病品系中以 CR2 及 CR1 和 CR20 之總價及收量均高於其他抗病品系和對照品種台於五號，且與三分之一的品種間差異達到顯著或極顯著水準，單價以 CR9 最高次爲 CR3 和 CR2 且與部份品系和對照品種間差異達顯著水準。耐病力以 CR20 最高，次爲 CR17、CR2、CR19 及 CR9 等均比對照品種二倍以上。

四、討論與結論

於葉收量及總價仍以 CR2 和 CR1 最高，與往年試驗結果相同，再次爲 CR20。耐病力以 CR20 最高，CR2 亦高，CR1 則中等。

3. 菸草赤星病抗病育種

Breeding Tobacco Resistant to Brown Spot

謝國基　謝東和　蘇淑真

一、前　　言

菸草赤星病是由 *Alternaria alternata* 寄生於葉部或莖部形成斑點，在環境溫度及濕度適合時，病斑擴大，致使菸葉收量及品質降低，嚴重時甚至失去利用價值。本病在美國及世界主要產菸地區，已成爲三大主要菸草病害之一。本省因秋菸成熟時期，溫度低且氣候乾燥，故尚未構成嚴重之病害。但在春菸栽培環境下，成熟期溫度高，且時有陣雨，形成赤星病繁殖之最佳環境，而成爲春菸栽培之主要問題。本試驗之目的在育成抗菸草赤星病，且質量均優，不易早期發蕾之品種，以利春菸栽培。

二、試驗材料與方法

1. 抗病力來源及接種：以雪茄種 Beinhart 1000－1 爲抗病因子之來源。用培養之孢子懸浮液爲接種原。
2. 抗病力檢定：把雜交或回交後代，於苗床後期接種一次選取健株移植本圃，在培土後再以孢子懸浮液接種一次，選拔無病斑或病斑極少株型佳之健株做自交或回交工作。
3. 試驗材料：由69－70年期採收之各回交或自交種子計：
   (1) (470×Beinhart 1000－1) BC_4F_1
   (2) (470×Beinhart 1000－1) BC_3F_2
   (3) 〔Speight G－28×(470×Beinhart 1000－1) BC_2F_1〕BC_1F_1
   (4) 〔Speight G－28×(470×Beinhart 1000－1) BC_2F_1〕F_2

   及育種親本470，Beintart 1000－1，Speight G－28

三、試　驗　結　果

㈠ 秋菸部分：本年爲本試驗進行之第四年

由69－70年期收獲之育種材料，於9月5日播種，9月11日發芽，10月2日以赤星病孢子懸浮液，進行苗床接種，10月9日至13日進行苗床病株汰除。10月13日至14日移植本圃。10月23日本圃初期病株拔除。10月27日大培土，11月5日進行本圃接種，11月24日至25日抗病單株選拔，12月3日至6日抗病株決選，並進行授粉套袋工作。於71年1月上旬採收蒴果，2月14日脫粒冷藏，共計採收 (470×Beinhart 1000—1) BC_4F_1 組合株自交單株，(470×Beinhart 1000－1) BC_3F_2 組合25株自交單株，〔Speight G－28×(470×Beintart 1000－1) BC_2F_1〕BC_1F_1 組合10株自交單株，及2株回交種子，〔Speight G－28×(470×Beinhart 1000－1) BC_2F_1〕F_2 組合11株自交單株種子，供春季選拔之用。

㈡ 春季部分：

春植部分於2月22日播種，2月28日發芽，3月19日進行苗床接種，3月30日調查各單株赤星病罹病情形，4月1日至2日移植本圃，4月23日大培土，春季部分於本圃期不行人工接種，以天然感染方式行抗病株選拔，現正進行本圃選拔中。

4. 快速回濕所需水量與烤菸室內相對濕度之關係及其對品質之影響

Rapid Moisturizing of Cured Tobacco in Relation to Relative Humidity in the Curing Barn

朱　治

一、前　言

由69　70年期快速回濕試驗的結果來看，其對品質的影響僅由外觀的色澤和香味來判斷，是難下定論的。不過回濕所需時間可大爲縮短，且不受寒流的影響，却是可以肯定的。本試驗之目的，是把回濕所需的水量一次由熱交換器下方噴入烤菸室內，待回濕完成後，測定室內的相對，藉以瞭解相對濕度與回濕間的關係，進而由烤菸室內相對濕度的變化，而測定回濕是否完成。如此一來則可節省乾葉稱重以及估算回濕水量的程序，更進一步節省回濕所需的時間。另外就快速回濕的菸葉和自然回濕的菸葉做品質分析，以確定其對品質的影響。

二、試驗材料與方法

㈠ 供試菸葉：台菸五號

㈡ 供試機器：本場太陽能烤菸機

㈢ 方　法：

1　第一次回濕所需水量由乾葉稱重後估算之，俟回濕完成後，測試烤菸室內之相對濕度。

2　第二次試驗則先把大約需要量的水慢慢噴入烤菸室內，待烤菸室內的相對濕度達到第一次回濕時所示的相對濕度，卽停止噴水，以觀測其回濕情形。

3.　將同一品種的快速回濕菸葉和自然回濕菸葉送農化系代爲分析，以比較兩者的差異和優劣，以確定其優值。

三、試　驗　結　果

9月5日播種，11日發芽，菸苗生育良好，10月9日、15日分兩次種植本圃，10月25日及11月2日培上，本圃生長亦佳，分別於71年元月4日、23日及2月5日採收，青葉重分別爲 3200 公斤、3000 公斤及3300公斤，乾葉重則分別爲 553 公斤、511.2 公斤及 646.8 公斤。第一次回濕；水量爲 68公升，相對濕度爲80%以上，而第二次及第三次之相對濕度固定於80%以上，而菸葉回濕之情形均不足，似乎不能由烤菸室內的相對濕度而推定回濕之完成與否，仍以乾葉稱重於估算之爲宜。

品質之優劣尙在化驗中。

5. 原　種　圃

Stock Seed Production

許 金 成

一、前　　言

爲供應71—72年期採種田及試驗栽培用之原種，而舉辦本栽培，以保持品種特性之純正。

二、材 料 與 方 法

㈠ 供試品種：抗 CMV 品系 470 及 418

㈡ 採種株數：各 500 株

㈢ 採種方法：按黃色種菸草採種及耕作法實施，但酌減氮肥用量，並嚴格進行單株選拔，淘汰不良單株。

三、繁殖經過及結果

本年期苗床期及本圃期生育情形均甚好，病蟲害防治，汰劣選優等田間管理工作均按原種圃標準繁殖法行之。

用將繁殖經過及種子收量詳列於表一、表二

表一 繁 殖 經 過 表

品種	播種	移植	培土	選株	疏花套袋	除袋疏果	採果	脫粒	風送
470	9月5日	10月7日	10月23日	11月30日	12月2日	元月1日	元月22日	2月19日	3月10日
418	9月5日	10月9日	10月23日	12月2日	12月4日	元月3日	元月26日	2月20日	3月10日

表二、種 籽 收 量 表

品種	繁殖株數	採果株數	甲級種籽	每株產量	發芽率
470	900 株	360 株	3,200 公克	8.9 公克	92%
418	700 株	375 株	1,400 公克	3.73公克	89%

伍、花蓮改良場

Hwalien Tobacco Improvement Station

1. 抗根瘤線蟲菸草品種雜交育種

Breeding Tobacco Resistant to Root Knot

陽荻書　吳德奎

一、前　　言

東部菸區大部爲旱地或河灘地，均有不同程度之線蟲害病，嚴重者影響產質甚鉅，67年引進之 Coker 86等抗線蟲病品科，在本場觀察結果，不適宜東部氣候，質量低下，但根部抗病甚强，故利用抗線蟲病品種 Speight G-28 與本場優良品系 115137 115134 及對照品種台菸四號雜交，以育成抗病適應東部而質量優良品種，69年 F_1 自交抗病爲顯性抗病，70年度繼續種植分離，有六種葉型，每雜交組合最後檢視根羣，選留 64～71 單株，本（71）年度繼續進行 F_3 分離及單株選拔工作。

二、方法及材料

㈠ 各雜交組合後代 F3 分離：

1. Speight G-28×115137－F_3－10 系
2. Speight G-28×115134－F_3－9 系
3. Speight G-28×台菸四號－F_3－8 系

㈡ 栽培管理：每一組合單株蒴果脫粒後，種子混合，取定量（約一蒴果）分別播種移植，旁植親本供對照（本圃前作蕃茄並將根瘤羣混合畦中），肥料用量爲 65：195：195 公斤/公頃。

㈢ 單株選拔：先於菸田初選生育農藝性狀之後代，株數視株型多寡而定，再於收穫檢視根羣，選留抗病株。

㈣ 調查項目：各入選單株葉型、葉數、質地厚薄及根羣調查。

三、試驗結果

八月廿日各雜交組合後交（F_3）計 27 系種子，分別播下，於九月十九至廿三日假植，十月十七日施肥築畦，十八日移植本圃，十一月十日追肥培土，十二月上旬各系菸株先後發蕾，經愼密觀察性狀，每系後代（F_4）初選 6－25 單株，並行套袋自交，復於菸葉收烤後，拔除菸莖，檢視根羣抗根瘤線蟲情形，再選抗病單株計第一雜交組合（1a2－2,3,46,；1a3－1,2,3,4；1a4－1,3,5,；1a5－1,3,6；1a6－1,2,5,6；1a7－2,4,6；1a8－7；1a9－1,3,5,7,8；1a10－1,3,5,8；）選留31單株；第二雜交組合（2a1－2；2a2－3；2a3－3,5；2a4－3,5；2a5－3,5,7；2a6－1,2,5,6,9；2a7－2,3,5,7；2a8－2,4；2a9－2,6；）選留 24 單株；第三雜交組合（3a1－1,3；3a2－1,3,5,7；3a3－6,7,8；3a4－2,3,4,5；3a5－9,14,15,16；3a6－1,3,7,8,9；3a7－1,2,4,6,8；3a8－5,11,13,14）31 單株合計 86 單株（F_4）種子，供下年試驗繼續選拔之用。

2. 黃色種菸草新品系比較試驗

Comparative Test of Breeding Lines of Flue-cured Tobacco

陳 榮 桂

一、前 言

爲增進品種（系）選拔，68年度將本場59年起雜交育成之品系（計 Pinkney author×Hicks)）組合選出質優12品系，已行高級比較及 Mammoth ku-tsaga 51×Pinkney author 組合選出六個多葉品系已行初級比較）予以調整，容納本所育成之立枯病抗病品系，以台菸四號爲對照，在本場進行比較，大部品系均顯優良，69年度進行時因氣候乾旱異常，導致蚜蟲猖獗，傳播胡瓜嵌紋病田間達90%以上，失去試驗價值，70年度再加入嵌紋病耐病品系470，本(71)年度繼續進行，以探求適應東部更優良之品系。

二、方 法 及 材 料

㈠ 供試品系：(1) 11121 (2) 11122 (3) 11113 (4) 11543 (5) 115132 (6) 115134 (7) 115137 (8) 11583 (9) 11586 (10) 237112 (11) 237321 (12) 237131 (13) WR11 (14) WR12 (15) WR13 (16) WR14 (17) 台菸4號(對照) (18) 470

㈡ 田間設計：採逢機區組，單行區行長15公尺，行株距 11.0×0.48 公尺，小區面積15平方公尺，重複四次。

㈢ 栽培時期及肥料：八月下旬播種，十月上旬移植，本圃肥料 60：180：180 公斤/公頃。

㈣考察項目：生育調查、產量、單價及總價。

三、試 驗 結 果

本試驗於八月廿日播種，十月十三日移植，十月卅日培土，各品系於十一月下旬至十二月上旬相繼發蕾，本圃各品系生育情形尚佳，仍顯有差異，經調查結果列於表一。

表一、生 育 調 查 表

品系代號	株 高	可收葉數	最大葉	
			長（公分）	寬（公分）
1	116.0	15.9	73.7	40.4
2	122.1	16.7	70.9	38.5
3	120.7	14.5	77.0	39.3
4	120.5	15.1	73.6	40.1
5	118.6	14.4	72.6	38.0
6	112.6	14.0	74.4	39.3
7	119.3	16.0	74.4	39.2
8	120.1	14.9	76.6	42.7
9	119.9	14.0	74.1	40.4
10	117.7	16.4	68.1	39.1
11	114.3	16.2	67.6	37.8
12	114.6	14.8	73.7	44.0
13	107.4	15.2	74.7	41.3
14	116.6	15.9	75.1	41.5
15	112.7	15.4	76.9	38.8
16	114.3	16.2	74.1	37.0
17	121.3	15.4	74.1	39.5
18	112.1	14.8	70.7	40.1

各品系產量及總價經分析結果列如表二

表二、產 量 、 總 價 表

產量		總價		
品系	公斤/公頃	品系	元/公頃	單價
WR12	1891,333	WR12	172900.00	91.42
237112	1880,000	台菸4號	168800.00	94.30
11113	1830,000	237112	165500.00	88.03
WR11	1810,000	11113	164000.00	89.62
台菸4號	1790,000	WR11	161200.00	89.06
WR14	1760,000	115137	157400.00	88.51
115137	1740,000	WR14	156100.00	88.69
11121	1717,000	470	154300.00	90.23
470	1710,000	11121	154200.00	89.81
115132	1670,000	115132	152300.00	91.20
11583	1660,000	115134	144100.00	87.87
115134	1640,000	11583	142900.00	86.08
11586	1620,000	11586	142900.00	88.21
WR13	1610,000	11543	139900.00	87.99
11543	1590,000	WR13	138400.00	85.96
237321	1570,000	237321	129900.00	82.74
11122	1460,000	11122	122700,00	84.04
237131	1400,000	237131	121200.00	86.57
差異顯著值	5% 196,197	差異顯著值	5% 25004.19	
	1% 261,826		1% 33368.27	

由表二獲知產量以 WR12, 237112, 11113, WR11, WR14, 115137, 11121, 470 等較高，與台菸四號無分差異，115132, 11583, 11586, WR13, 11543, 237321 次之，此外， 11122, 237131 爲較低。總價仍以 WR12, 237112, 11113, WR11, 115137 等品系趨高，餘 WR14, 470, 11121, 115132, 115134, 11583, 11586, 11543, WR13, 237321 等品系次之，其中以 11122, 237131 爲低。單價以 WR12, 115132等品系均近於台菸四號，僅 11122 及 237321 較遜。

四、討論與結論

兩年期(69/70 70/71)結果表

品系	年度及項目	產量（公斤/公頃）			總價（元/公頃）		
		69 — 70	70 — 71	平均	69 — 70	70 — 71	平均
1	11121	1186.67	1717.00	1452.09	88921.67	154200.00	121560.84
2	11122	973.50	1460.00	1216.75	65035.00	122700.00	93867.50
3	11113	1172.83	1830.00	1501.42	87558.33	164000.00	125789.17
4	11543	977.50	1590.00	1283.75	66895.00	139900.00	103397.50
5	115132	1045.50	1670.00	1357.75	79526.67	152300.00	115913.34
6	115134	988.50	1640.00	1314.25	69861.67	144100.00	106980.84
7	115137	1204.67	1740.00	1337.34	93135.00	157400.00	125267.50
8	11583	1113.17	1660.00	1386.59	79790.00	142900.00	111345.00
9	11586	1280.33	1620.00	1450.17	100981.66	142900.00	121940.83
10	237112	1171.17	1880,00	1370.59	85735.00	165500.00	125617.50
11	237321	1004.50	1570.00	1287.25	73445.00	129900.00	101672.50
12	237131	1006.00	1400.00	1203.00	73833.33	121200.00	97516.67
13	WR11	1317.50	1810.00	1563.75	107395.00	161200.00	134297.50
14	WR12	1296.67	1891.33	1594.00	102926.66	172900.00	91563.33
15	WR13	1227.66	1610.00	1418.83	93898.33	138400.00	116149.17
16	WR14	1159.67	1760.00	1459.84	85308.33	156100.00	120704.17
17	台於4號	1299.50	1790.00	1544.75	103680.00	168800.00	136240.00
18	470	1254.33	1710.00	1482.17	94428.33	154300.00	1243641.17

本年期（70－71）單位產量一致增高，究以土力較肥，提早移植，初期氣溫較高，肥效較著，菸株生育健旺，較上年期（69－70）爲優，而品系間稍有參差，則以發蕾後期過一陣季節風侵襲，部份厚葉擴散品系葉片折損較薄葉直立品系爲大，而耐肥品系在收穫上亦因顧此失彼情形下較不耐肥品系影響輕，綜計兩年顯示，僅以品系 11122 及 237131 之生產力顯低，餘近對照或趨過之。

總價爲產量及單價相互結果，兩年顯示僅 11122, 237131 及 WR12 較遜，而質地則究以薄葉品系成熟早色澤淺淡與台菸四號近，外觀較佳，單價趨高但乏油性香味，厚葉品系則色深而味濃，尤其 115137’ 11856 115132 等有研討發揮其特性。

3. 狹葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗

Comparison Test of Narrowleaf Type Tobacco Breeding Lines Resistant to Cucumber Mosaic Virus

黃敏政　吳壬癸

一、前　　言

測驗狹葉型菸草CMV抗病新品系在花蓮區的生產力及對CMV的耐病力。冀能選獲適合於花蓮地區栽培的新品系。

二、試驗材料及方法

A 材料：1. 對照品種：萬國土。

2. 抗病新品系共計19個，其系譜如下：

(1) (572×508) F_7 ……732～1～7, 737

(2) (517×730) F_7……757A

(3) (544×730) F_6……762A, 771～777

(4) (537×729) F_7……778, 779

B 方法：分別在台中本所、屏東、花蓮菸葉改良場舉行田間試驗採用逢機完全區集設計，重複四次，單行區，每行種30株，行株距依本場一般栽培行株距辦理，考察項目爲菸葉收量、總價、單價、CMV罹病率及有關特性，同時分析菸葉化學成分。

三、試　驗　結　果

(1) 耕作日期及CMV罹病率調查：

耕作項目	日　　期	罹病情形			
		品　系	罹病%	品　系	罹病%
播　種	8 : 25	732～1	0	771	3.17
		732～2	0	772	2.34
移　植	10 : 14	732～3	0.78	773	3.10
		732～4	2.32	774	0.83
施肥培土	11 : 16	732～5	2.32	775	0.78
		732～6	0	776	1.60
摘　芯	12 : 15	732～7	1.57	777	1.57
		737	2.30	778	2.36
收穫始末	12 : 15	757A	1.57	779	4.03
	2 : 17	762A	3.12	VH	0.78

(2) 生 育 情 形：本試驗於苗生育情形甚良好，本圃期因氣候乾旱，於株生育緩慢，復因於田前作甘薯，故夜盜蟲爲害甚烈，補植率高達30%左右，後期並有枯死現象，於株生長參差不齊，影響本試驗產量及總價至鉅。

(3) CMV 罹病情形：本年期於作嵌紋病爲害較輕微，本試驗罹病情形更顯減少，罹病（%）率約在4.0%以下（如上表），尤732系列更俱耐病。

(4) 本試驗因本圃初期氣候乾旱，復又夜盜蟲爲害猖獗，後期並有於株枯死現象發現，於株生育參差不齊影響產量乃總價至鉅，故質量上不予分析統計，以免影響試驗之正確性，罹病情形，亦供來年試驗之參考，不予計列。

4. 寬葉型菸草CMV抗病新品系比較試驗

Comparison Test of Broadleaf Type Tobacco Breeding Lines Resistant to Cucumber Mosaic Virus.

黃敏政　吳壬癸

一、前　言

測驗寬葉型菸草CMV抗病新品系在花蓮區的生產力及對CMV的耐病力，冀能選獲適合於花蓮地區栽培的新品系。

二、試驗材料及方法

A 材料：(1) 對照品種：台菸四號。

(2) 抗病新品系共19個，其系譜如下：

1. $\{[[(HBL \times GAT_4)\,F_2 \times VF-H]\,BC_1F_2 \times Kut.51]\,BC_2F_2 \times TT4\}\,BC_4F_8$ ……418
2. $(410 \times 418)\,F_8$ …… 470
3. $[(470 \times 408)F_1 \times 413]\,F_6$ …… 801～804
4. $(470 \times 408)\,F_8$ ……805～809
5. $[(517 \times 470)F_1 \times 413]\,F_6$ …… 831
6. $(730 \times 418)\,F_7$ ……833～839

B 方法：本試驗分別在台中本所及屏東、花蓮菸葉改良場進行。田間試驗採用逢機完全區集設計，重複四次，單行區，每行種30株，行株距依本場一般栽培行株距辦理，考查項目爲菸葉收量、總價、單價、CMV罹病率及有關特性同時分析菸葉化學成分。

三、試　驗　結　果

(1) 耕作日期及CMV罹病率調查：

耕作項目	日　期	CMV罹病情形			
		品　系	罹病%	品　系	罹病%
播　種	8 : 25	470	0.86	418	2.50
		801	3.14	831	0
移　植	10 : 14	802	4.80	833	1.60
		803	1.60	834	0
施肥培土	11 : 16	804	0.84	835	0.18
		805	3.14	836	1.57
摘　芯	12 : 15	806	3.25	837	2.34
		807	1.63	838	0.80
收穫始末	12 : 25 2 : 17	808	1.63	839	0.78
		809	0.8	TT5	4.80

(2) 生育情形：苗床期菸草生育情形良好，移植後因租用地前作甘薯，切根蟲爲害猖獗，補植率高達30%左右，菸株生長參差不齊，影響質量至鉅。

(3) CMV罹病情形：由上表得知除802品系之外，各抗病品系罹病情形均低於對照品種TT5，其中831，834兩品系顯較耐病。

(4) 本試驗由於本圃菸株生育參差不齊影響質量至鉅，故產量與總價不予分析統計，以免影響試驗之正確性，罹病情形，亦僅供來年試驗參考。

5. 黃色種菸草品種地方示範

Regional Test of New Breeding Lines of Flue-cured Tobacco

陽 荻 書　盧 山 田

一、前　　言

本場59年雜交（Pinkney author×Hicks）組合選拔之品系，經初級及高級比較，大部生育情形近台菸四號，而 115137, 115187, 115186, 115134 及 115132 旺且超越，台菸四號已於東部栽培有多年，葉質嫌薄，色澤顯淺，缺點日明，上列品系葉帶綠色，質地不薄，烤製容易，色澤橘色細緻，68年度於平和、玉里區試驗結果，各品系之生育及單價均顯優於對照品種，以 115137 及 115134 最著，69年度選115137 品系，於玉里示範栽培結果，以該區氣溫較高，且行早植，新品系之生育較速，株型較大，葉色較深，較對照（台菸四號）益顯明，其產量及總價均超過 5%以上，且質地趨佳，薄葉增多，70年度繼續在玉里、松浦示範結果，新品系色深而質厚，較台菸四號稍遲成熟，產量及總價均顯高，本(71)年度繼續進行，在增加菸農充分認識，以利一般栽培。

二、方 法 及 材 料

㈠ 供試品種：115137。

㈡ 供試地區：本場或玉里松浦（委託菸戶）。

㈢ 栽培時期及肥料：八月下旬播種，九月下旬至十月上旬移植，本圃肥料 60：180：180 公斤/公頃。

㈣ 田間栽培：在玉里、松浦委託菸戶辦理新品系及台菸四號各一戶。

㈤ 考察項目：生育適應情形、產量、單價及總價。

㈥ 試捲品評：69年度已將示範及對照品種、抽留樣菸複薰貯藏，準備試捲品評。

三、試 驗 結 果

八月十四日播種，十月廿一日移植，十一月十日追肥培土，十二月上旬台菸四號先發蕾，中旬摘蕊，一月底開始收穫，三月上旬烤製完畢，茲將田間生育及產量、單價及總價列表如下。

表一：新品系及台菸四號生育及產量、總價及單價表

品　系	株高（公分）	可收葉片	最大葉 長（公分）	最大葉 寬（公分）	產量 公斤/公頃	總價 元/公頃	單價 元/公斤
115137	79	11.25	71.0	38.70	1741.0	194594.58	111.83
台菸四號	76	11.50	70.6	37.20	1850.3	194691.46	105.22

新品系 115137 生育較暢，葉色深而質較厚，產量與總價相近，單價却高於對照。

四、檢 討 與 結 論

由於本年大區示範新品系及對照各一戶，土壤地力自難平均，且新品系不耐肥，在減肥之下生產力稍未達以往記錄，但單價顯高，爲質地較佳之表徵，故仍應示範栽培，俾菸戶充分認識本品系之特性，以不增肥，儘俟成熟收穫增進品質，逐漸擴展，始可希望達成更新品種目的。

6. 黃色種菸草秋作栽培期觀察

Studies on the Transplanting Dates in Fall Crop of Flue-cured Tobacco.

吳 添 福

一、前　　言

花蓮之吉安，壽豐，鳳林等地區，近年西瓜種植日廣，導致胡瓜嵌紋病日趨嚴重，蚜蟲爲傳播媒介，西瓜收穫後潛伏鄰近雜草，因缺乏共同防治，繁衍愈烈，尤至九月早季之後，一俟氣溫稍涼最甚，此時一般早植（十月上、中旬移植）菸草將屆培土期，首當遭受感染，68年度本場及附近區域均達90%以上，經初步調查，移植更早者（九月中、下旬），却避過此時期，迨蚜蟲四出傳播病毒時，菸株已大，僅頂上數片菸葉受害，本（71）年度繼續試驗研討，期以減少胡瓜嵌紋病之可能性。

二、方法與材料

一、栽培品種：台菸四號。

二、栽培期：分爲A、早期（九月中旬移植）

B、中期（十月上旬移植）

二種處理，每處理五行，行株距 1.0×0.5 公尺，逢機排列，重複四次。

三、田間栽培：菸苗均用育苗盆育苗，本圃肥料 60：180：180 公斤/公頃。

四、調查項目：(1)生育情形。(2)逐日調查感染胡瓜嵌紋病株。

三、試驗結果

㈠ 試驗栽培過程：

各期耕作時期如下表：

栽培時期 \ 工作項目	播種	假植	移植	培土	收穫
早期	8：3	9：1	9：17	10：20	元：17— 2：13
中期	8：20	9：17	10：15	11：1	元：7— 2：13

育苗期早期菸苗發育良好，中期因受葛萊拉颱風（9月20、21日）帶來豪雨，菸苗生長受阻，苗齡延期數日，早期移植本圃後，三天遭葛萊拉颱風侵襲，本圃表土冲失而壓密，菸根露出土面，經中耕鬆土并追施肥料，初期生長仍然特別緩慢。菸草培土後陸續遭受嵌紋病毒感染，中期則在培土前即出現病株。

㈡ 菸草生育及嵌紋病調查結果：

各期於草生育及嵌紋病株調查結果表

栽培時期 \ 調查項目	株高	可收葉數	最大葉 長（公分）	最大葉 寬（公分）	胡瓜嵌紋病率	其他型嵌紋病率
早期	95.9	15.4	64.9	34.5	28.3%	5.1%
中期	85.9	13.6	62.2	32.9	32.0%	8.7%

早期於於十二月中旬即可採收烤製，惟因於葉量少，無法單獨採收烤製，俟首次採收後，下部可收葉四至五片全過熟枯黃，公頃產量估計約可達1500公斤。中早期於罹胡瓜型嵌紋病達38%，產量1150公斤/公頃。

四、討論與結論

本區環境近年逐漸種植西瓜蔬菜，胡瓜嵌紋病病源潛伏廣佈，自68年八～九月乾旱少雨，蚜蟲繁衍突盛，一般中早植（十月中上旬）栽培於草受此蚜蟲突然爲害，傳播胡瓜嵌紋病高達90%。自69－70年期進行栽培期觀察至本年期（70－71），早植者罹病僅28%，中早植者罹病亦僅32%，此減少原因歸納可分爲二：

㈠ 氣候之影響：秋植於草在八至九月間氣候適調，間有雨量或颱風，蚜蟲之發生遂不過烈或被吹散，一俟十月中下旬轉涼，蚜蟲傳播胡瓜嵌紋病之機會即行減少。

㈡ 藥劑之控制：苗床期使用尼隆紗網覆蓋，本圃移植後按時噴施殺蟲劑（蚜克寧），亦有助於蚜蟲之減少或抑制毒素傳播。

至早植又較中早植胡瓜嵌紋病爲少，自以早期氣候（九月）較高，尙不利蚜蟲繁殖，及至十月較涼，於株已大，故感染之程度減少。

7. 菸草育苗盆試驗

Studies on the Raising of Tobacco Seedlings by Pot Culture

陽荻書

一、前　　言

東部秋菸苗床期常遇颱風暴雨，苗床浸水，菸根發育不良，致菸苗徒長，組織較弱，影響移植本圃後成活率降低，且移植後菸苗凋萎，成活緩慢，以致菸株生育日數延長，據67、68年度使用育苗袋，育苗盆試驗結果，均能促進苗床組織充實，防止徒長，促進菸根發育，移植後不易凋萎，提早成活減少補植之困抗，並縮短生育日數，本試驗就 67，68 年試驗缺點加以改進，再行試驗，並與現行育苗法分別比較成活率生育及其經濟效益，作爲將來推廣之參考。

二、材 料 及 方 法

㈠ 供試品種：台菸四號。

㈡ 處理：1. 育苗盆（花蓮菸葉廠研究發展所設計）。

2. 塑膠袋。

3. 慣行育苗法爲對照。

假植肥料爲每坪複合肥料 0.1 公斤，堆肥一份，細土一份。

㈢ 苗床採逢機完全設計：每處理假植 0.5 坪，重複四次，本圃種植單行區，每行30株，重複六次。

三、示 範 結 果

八月廿一日播種，九月廿三日幼苗分別假植於苗床（慣行法），塑膠袋及育苗盆，十月十五日本圃施基肥及藥畦，十六日移植本圃，十一月九日追肥培土，現（十一月底）屆生育旺季，尚未發蕾，預計十二月上旬分別行摘蕊工作。一月十七日開始收烤，三月四日烤製完畢，苗床，本圃期及產量等列表比較如下。

表一、各 處 理 菸 苗 生 育 比 較（移植時）

葉數（片）	處理＼項目	苗高（公分）	最大葉 長（公分）	最大葉 寬（公分）	根羣 長（公分）	根羣 寬（公分）	抱土情形	備註
6.8	育苗盆	18.9	15.49	7.82	8.27	6.38	根羣與土抱合密結	根羣寬度表示鬚根分佈狀況
7.6	塑膠袋	21.5	17.5	7.7	13.95	5.21	〃	
6.6	習慣法	11.2	7.66	3.5	9.4	5.7	未結合易散	

苗床假植後遇艾妮絲，葛萊拉帶來豪雨侵襲，幼苗發育受阻，苗床期延長，但塑膠袋育苗仍較速，約39日可移植，育苗盆育苗次之，40日可移植，習慣法育苗則長至44日始可移植，且以把土良好，前二處理幼苗成活率達99%，而後者（習慣法）則僅有85左右成活率。

表二：各處理本圃生育比較

處理＼項目	株高（公分）	可收葉（片）	最大葉 長（公分）	最大葉 寬（公分）	發蕾期
育苗盆	129.5	14.2	74.7	36.5	12月6日
塑膠袋	123.5	14.3	73.8	36.0	12月5日
習慣法	120.4	13.8	72.9	36.1	12月9日

移植後育苗盆及塑膠袋處理於苗逕行生長，發育旺速，較早發蕾，株勢顯大，習慣法處理於苗由凋萎恢復生長，發育緩慢，發蕾期亦較遲，及至摘蕊後始漸趕及，株高葉形等均較前二處理於株較遜一籌。

表三：各處理產量單價及總價表

處理＼項目		產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
育苗盆		1667.00	96.97	161627.78
塑膠袋		1699.00	100.26	170365.00
習慣法		1516.00	101.70	154228.89
差異顯著值	5%	43.33		
	1%	63.33		

由表三顯示習慣法處理之產量低於其他二處理，與生育一致，但總價則因單價無差異亦無顯著可言。

表四：育苗、移植勞力比較　　單位：工：公頃

處理＼項目	築苗床	裝土排列及搬運	假植	移植	補植	收盆袋	合計	育苗盆與各處理比較
育苗盆		2.3	6.5	3.52	0.15	1.94	14.41	
塑膠袋		13.5	6.5	17.87	0.15	1.01	39.03	+ 24.62
習慣法	3		6.5	12.00	1.00		22.50	+ 8.09

由上表可見育苗盆處理既較習慣法處理省工（約八工左右）更較塑膠袋處理省工（達 24.6工）。

表五：成　本　比　較　　單位：元

處理＼項目	育苗移植工資	材料費	合計	備註
育苗盆	2882.00	2053.33	4,935.33	育苗盆每盆5.6元，1100盆6,160元，使用3年，每年 2,053.33元。
塑膠袋	7806.00	731.70	8,537.70	塑膠袋1磅27元，每公頃27.1磅 731.70元。
習慣法	4500.00		4,500.00	按本場女工計，每工200元。

成本上塑膠袋處理費用最高，育苗盆處理較塑膠處理減少42%，略較習慣法處理多 9%。

表六：經　濟　效　益

處理	產量 公斤/公頃	增加產量 公斤/公頃	增加百分率
塑膠袋	1699	183.00	12.07
育苗盆	1667	151.00	9.96
習慣法	1516		

在效益上塑膠袋可增產12%，而育苗盆增產則近10%，亦甚接近。

四、檢討與結論

1. 本試驗進行在中早期移植，塑膠袋及育苗盆育苗，於株發育固僅勝習慣法一籌，但在中晚期氣溫較低，習慣法於苗生長顯益緩慢，生育情勢相差殊鉅，故塑膠袋及育苗盆育苗效果更著。
2. 塑膠袋處理土壤較多，根羣較長，移植後於苗發育顯稍速，但人工短缺與工資太高，育苗盆有減少其成本(42%)，僅較習慣法略增(9%)，亦有代用價值，惟使用時土粒不能固結或浸水過久，因其影響較塑膠袋及習慣法所受影響均大，舞病之防治尤需注意。
3. 在經濟效益上，塑膠袋育苗增產固較居先(12%)，但人工成本以育苗盆爲較低，故仍合算，有代替塑膠袋價值。

8. 於草菌核病藥劑防治示範

Chemical Control on the Sclerotinia Disease of Tobacco

陽 荻 書　　盧 山 田

一、前　　言

本場曾於 63、64 兩年度以巴斯丁，萬力，腐絕，特斃菌，Dersol 五種藥劑在瑞穗、鳳林、光復三地進行菌核病防治試驗，以巴斯丁效力最强，其後、65　66年度與本所續在吉安、平和探究，亦顯示其價值，68年度以巴斯丁及 Ronilan 兩種藥劑並求濃度與展着劑的配合，而決定最有效與最經濟之濃度，結果顯示巴斯丁與 Ronilan 藥效相近，稀釋 1500 倍時加展着劑，抑制效果較著，較經濟，69 年度進行，雖收穫後期陰冷多雨，而罹病程度一般增加，但巴斯丁與 Ronilian 在稀釋 1000 倍仍顯著具防治效力，70年度繼續進行結果，雖因後期氣候少雨，於株罹病情形一致較輕，但噴藥處理均有減少效果，與69年度情形近似，故本（71）年度舉行大區防治示範，進一步探討，準備提供於農採用。

二、材 料 及 方 法

㈠ 供試品種：台於四號。

㈡ 供試地區：由於葉廠選定病害嚴重一至二處。

㈢ 藥劑及濃度：Ronilan，巴斯丁各一種，均稀釋 1500 倍，加展着劑。

㈣ 噴藥時期及方法：大培土後開始全株噴佈（噴藥時先行調查），7～14 日一次，至採收前停止。

㈤ 調查項目：按上、中、下三部份分別記錄病害發生程度（面積）及株數，測其與對照差異，並計其經濟效益。

三、試 驗 結 果

本年行大區噴藥，巴斯丁及 Ronilan 各一區（0.011 公頃）於大培土後十一月廿五日開始分別將巴斯丁及 Ronilion 全面噴佈，經於十二月五、十六、廿六日及一月十一日計行五次噴藥，並於噴藥前，下、中、上葉收穫前，行葉片罹病調查及收穫後莖桿受害調查綜合其結果如下：

藥劑處理	0.011 公頃罹病面積（吋）	折合每公頃罹病面積（吋）	罹病程度比例	備註
巴斯丁	72.53	6538.41	1	以罹病最輕之巴斯丁爲1
Ronilian	310.75	9713.42	1.48	
對照區（不噴藥）	654.20	58974.67	9.01	

由上表可見噴藥之效果，巴斯丁與 Ronilian 防治力尚難分軒輊，惟噴藥較對照可減輕罹病 6—9 倍之程度。

四、討 論 與 結 論

本年收穫期氣候寒冷陰雨日數不久，本病之發生尚不嚴重，但仍有近 5 %之損失，而巴斯丁及 Ronilian 噴佈可減少病害較不噴藥輕 6—9 倍，若以一公頃平均 1800 公斤損失 5%，即近 10,000 元（每公斤平均 110 元計）減去藥劑成本，尚增加 8000 元效益，嚴重時效益更高，惟於戶對此預防工作多不重視，故此項工作尚宜繼續進行，俾於戶觀察注意，促使實行。

陸、春菸試驗

1. 春菸品系比較試驗*

Tobacco Variety Test for Spring Crop

謝國基　謝東和

一、前　言

本省栽培之秋菸，因成熟期低溫寡日照，故菸葉品質較差，缺乏香喫味，所以每年向國外進口大量之菸葉，製造高級捲菸，因此嘗試栽培春菸，改善本省菸葉之品質。惜春菸之栽培環境與秋菸不同，因此所用之品種亦有所不同。爲選拔適合春植品質量均優，不早期發當之品種，供春菸推廣，以提高省產菸葉之品質，節省外滙，除由近幾年品系比較試驗中選出表現較佳之 470、IN808 Speight G-28 三個品系或品種，於70-71 年期提供春菸栽培試作之品種，觀察其地方適應性外，又於69 年由美國引進 6 個美國推廣品種，經一年之栽培觀察，選出表現較佳之三個品種，供本年期比較試驗用，期能選出更佳之春菸栽培品種，供春菸推廣之參考。

二、試驗材料與方法

㈠ 供試品種：1. Speight G-58　2. Speight G-70　3. N.C. 628　4. Speight G-28　5. 470　6. 萬國士。

㈡ 試驗方法：本試驗採逢機完全區集設計，三行區，行長 30 公尺，行株距 1.10 × 0.5 公尺，重複四次。各品系於12月18日播種，苗床以白色紗網覆蓋整日，防止害蟲侵入，夜間以塑膠布覆蓋保溫，防止寒害並促進菸苗生長。本圃肥料施用量，施 7-21-21 複合肥料，每公頃1000 公斤，即氮肥施用量爲70公斤／公頃。

表一：各品系農藝性狀、產量、單價、總價調查表

品系＼項目	株高 cm	可收葉數	最大葉長×寬 cm	青素病罹病率% 培土後	青素病罹病率% 摘蕊前	發當日數	產量 kg/ha	單價 元/kg	總價 元/ha
470	116*	16*	64×36*	10**	10**	57***	2452	85.72	210.305
Speight G-70	94	15	63×33	13	15	56	2105	94.81	199.477
Speight G-58	95	16	64×31	18	21	52	2034	83.0	168.755
N.C. 628	98	14	62×31	10	10	50	1920	88.66	170.519
Speight G-28	94	16	56×28	15	15	56	1799	79.42	142.354
萬國士	92	12	68×34	15	15	39	1458	79.81	116.144
差異顯5%	—	—	—	—		—	247	5.28	24.471
著值 1%							341	7.31	33.842

*調查10株平均值　**調查 720 株之罹病率　***發當株數超過50%之日數

*本試驗蒙農發會補助部分試驗經費，謹此誌謝

三、試 驗 結 果

本試驗於12月18日播種，發芽情形良好，菸苗生育正常，於71年元月28日移植本圃，苗床期41天。2月15、16日行追肥培土。本圃期間每隔10日施殺蟲劑一次，又培土後10天，每隔10日施樂富果（Rovral）殺菌劑，防止蟲害及赤星病爲害。萬國士發蕾較早於3月19日摘蕊，其餘品系或品種於3月29、30日摘蕊。由4月21日至5月2日，連續8日陰雨，致使菸葉延至5月22日才採收完畢，共採收四次，本年雖在4月下旬，連續陰雨8天，但赤星病極少發生，烤製結果非常良好。摘蕊後經調查各品系之主要農藝性狀及毒素病罹病情形，及菸葉烤製後調理鑑定結果如表一：

由表一之農藝性狀調查資料顯示，本年期毒素病株比往年少。萬國士品種發蕾較早，從移植至發蕾約爲29日，比其餘五個品系或品種提早11-18天發蕾，可收葉數亦比其餘品系少2-4片，但由株高及葉片之資料知，萬國士雖發蕾較早，但其生育正常，沒有早期發蕾之現象，此可能與苗床後期及本圃初期，無連續性之低溫有關。各品系之收量以470最高，與其餘五個品種比較有極顯著的差異，Speight G-70次之，與Speight G-28及萬國士比較，分別有顯著及極顯著之差異，Speight G-58、N.C 628再次之，與萬國士比較有極顯著之差異，萬國士最低。單價以Speight G-70最高與N.C 628及其他四個品系或品種比較，分別有顯著及極顯著之差異，N.C. 628、470次之，與萬國士及Speight G-28比較有顯著之差異。萬國士、Speight G-28最低。總價以470最高，Speight G-70次之，N.C 628、Speight G-58再次之，萬國士最低，品種間分別有顯著及極顯著之差異。

四、討 論 及 結 論

1. 本年期試驗，由於在苗床後期及本圃初期，溫度較高，無持續性之寒流出現，因此各參試品種，生育均正常，故產量比往年高。

2. 本年期苗床管理良好，故毒素病發生較少，並且在大培土後10天，即開始噴施赤星病防治藥劑樂富果（Rovral），因此雖然由4月24日晚至5月2日晚，連續8天陰雨，且正值菸葉趨於成熟之際，乃極少赤星病病斑發生，此與往年之情況有極大之不同，因此提早施藥的措施，值得繼續施行，以確定提早施藥之確實效果。

3. 歷年參試之眾多品系或品種中，均以耐胡瓜嵌紋病品系470表現最穩定，惜470品系有遲熟及捲葉吸評方面有關品質之結果不詳，如果施肥適當，並提早10-14天種植，令其有充足的時間，讓葉片充分成熟後採收，赤星病亦防治得宜，則栽培470品系可使春菸栽培趨於穩定。又由美國新引進之品種Speight G-70，其初期生育旺盛，著葉數多，上、中、下之葉形差異小，且菸葉成熟情形良好，烤製結果，無論產量、單價、總價均比Speight G-28好，且具有抗根瘤線蟲、立枯病、疫病之優良性狀，唯一的缺點是對毒素病無抵抗性，如能在毒素病的防治上，多費功夫，則Speight G-70不失爲春植菸草之優良栽培品種。

Tobacco Variety Test for Spring Crop.*

K. C. Hsieh and T.H. Hsieh

Summary

Due to the favorable weather condition we had during the spring season, all varieties tested this year had normal growth and better yields compared with previous years. Damages by mosaic virus disease and brown spots were not as severe as years before because of better prevention practices employed this year.

The performance of CMV resistant line 470 was the most stable both in yield and value per hectare. Line 470 could be a very promising variety for spring crop if some cultural adjustments to improve its late ripeness could be done. The yield, price per kilogram and value per hectare of cured leaves of newly introduced variety, Speight G-70, though susceptible to mosaic virus diseases were much higher than variety Speight G-28. Both 470 and Speight G-70 could be recommended to growers for further test in spring crop.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

2. 春植菸草CMV抗病品系試驗*

I. 春植菸草CMV抗病品系耐病力測定

Variety Trial on CMV Resistant Lines of Tobacco in Spring Season

I.Test on the Tolerence to CMV

陳振華　吳壬癸　陳鳳瑩　黃敏政

一、前　　言

菸草胡瓜嵌紋病爲臺灣春植菸草的重要病害，選育抗病品種乃爲減輕病害損失的根本辦法。本所乃就現有的抗病品系中，提供測定，冀能因此選獲適合春菸栽培的抗 CMV 品系，提供推廣栽培之用。

二、試驗材料及方法

㈠試驗地點：屏東及花蓮菸葉改良場

㈡試驗材料：

1. 寬葉型菸草 CMV 抗病品系24個，譜系如下：

(1) $\{[(HBL\times GAT4)F_2\times VF-H]BC_1F_2\times Kut.51]BC_2F_2\times TT4\}\ BC_4F_8$…CR1
(2)$(410\times 418)F_9$…… CR2
(3)$[(470\times 408)F_1\times 413]F_6$…… CR3～CR6
(4)$(470\times 408)F_8$…… CR7～CR13
(5)$[(517\times 470)F_1\times 413]F_6$…… CR14
(6)$(729\times 470)F_7$…… CR15
(7)$(730\times 418)F_7$…… CR16～CR23
(8)(Hicks 9×508)DH…… CR24
(9)對照品種…… PY9

2. 狹葉型菸草 CMV 抗病品系24個，譜系如下：

(1)$(572\times 508)F_9$、F_8……CR31～CR41
(2)$(517\times 730)F_7$…… CR42
(3)$(544\times 730)F_7$、F_6……CR43～CR50
(4)$(537\times 729)F_7$…… CR51、52
(5)$(544\times 729)F_7$…… CR53、54
(6)對照品種……Vam—Hicks

㈢試驗方法：採用逢機排列，單行區，行株約15公尺，行株距爲 1.1×0.5 公尺，重複4次，每區8行種植對照品種一行。收獲期中調查CMV 病害指數，及有關農藝性狀，並採收烤製，測驗其生產力。栽培方法依照春菸栽培標準法辦理。

三、試 驗 結 果

㈠耕作季節：根據過去春菸試驗結果，狹葉型菸草之幼苗，易受低溫刺激，以致在本圃期發生過早抽蕾的

* 本試驗蒙農發會補助部分試驗經費，謹此誌謝

現象，嚴重影響菸草的生產力。因此本計劃預定將狹葉型菸草CMV 抗病品系的播種期，較寬葉型菸草延遲兩週，本期定植亦能避開元月份的低溫期，並預期在五月中旬「梅雨」來臨前收穫完畢。本項測定在屏東菸葉改良場均按預定計劃順利進行。花蓮菸葉改良場部份試驗，則因苗床管理欠佳，苗齡延長兩週左右，收穫工作亦因此延至五月下旬始告完成，幸賴雨季來遲，試驗菸葉未受損害。茲將屏花兩地本測定之栽培季節，列如表一：

表一：71年春植菸草 CMV 抗病品系耐病力測定耕作季節表

地區	類別	播種期	定植期	追肥培土	CMV %調查 摘芯前	CMV %調查 收穫期	摘芯期	收穫期	定植時苗齡（日）	本期生育日數（始穫～收訖）
屏東	寬葉型	12：7	1：19	2：2	3：2	4：2	3：13～3：18	(1) 4：6～(4) 5：17	43	77～118
	狹葉型	12：21	2：1	2：11	3：15	4：2	3：18～3：22	(1) 4：6～(4) 5：17	42	64～105
花蓮	寬葉型	12：9	2：5	2：23	3：31	4：15	4：8～4：28	(1) 4：26～(4) 5：21	58	80～105
	狹葉型	12：23	2：16	3：12	3：31	4：15	4：5～4：22	(1) 4：26～(4) 5：21	55	69～94

說明：花蓮區本試驗苗床管理失當，菸苗徒長，本期初期生長停滯，同時爲配合統一烤製，採收菸葉多數未曾完全成熟，烤製後菸葉均帶青，影響品質及價格。

(二) 農藝性狀調查：

1. 發蕾日數：就地區而論，花蓮區菸草發蕾日數較屏東區爲長，平均延長10～23日左右。寬葉型菸草發蕾日數，屏東區平均爲44.8日，花蓮區平均爲68日。狹葉型菸草發蕾日數，屏東區平均爲38.2日，花蓮區平均爲48.6日。就菸草品系而論，狹葉型菸草早熟品系，在屏東區計有CR39～42、45、48、49、52、53及VH等發蕾日數爲36～37日。在花蓮區則爲CR32、33、38、39、45、46、48及VH等之發蕾日數，均在44～45日左右。寬葉型菸草早熟品系，在屏東區爲CR 4、5兩品系（39日），其次爲CR3、6、14、16、18、23及24等品系，發蕾日數約在41～44日之間。花蓮區則爲CR 4（50日）CR5、6（均爲55日），CR14(58日)，其餘各品系的發蕾日數均在61天以上。
2. 可收穫葉數：花蓮區較屏東區多2～3片。寬葉型菸草品系CR 7，在屏東區爲10.9片，花蓮區則增加爲14.8片。品系CR 23屏東區爲11片，花蓮區則多達14.7片。對照品 PY9 種在屏東區爲11.4片，在花蓮區則多達14.3片。狹葉型菸草CR 31在屏東區爲11.0片，而花蓮區則多達14.6片。CR 40在屏東區爲12.2片，花蓮區則多達14.2片。CR51在屏東區爲11.2片，花蓮區則增至15.5片。
3. 摘芯後株高：屏花兩地區相差約5～10公分左右，但仍以花蓮區之株高較高。株高較矮的品系，寬葉型菸草計有CR 5、6、16、24等品系。狹葉型菸草計有CR 39、41、46及VH等品系。
4. 最大葉的長寬度：亦以花蓮區菸葉較長（約較屏東區增長3～6公分），較寬（約較寬3公分）。在屏東地區菸葉長而寬的品系，計有CR1、11、12、13、PY9、CR 31、35、37、39、42、49、51、54等。在花蓮地區葉形較長而寬者，計有CR 2、7、13、17、PY9、CR 31、35、39、42、48～51等品系。

茲將本項特性調查結果，列如表二。

表2　71年春植於草CMV抗病品系特性調查表

品系	發蕾日數		枯黃葉數		可收穫葉數		摘芯後株高（公分）		優良葉形		最大葉之長×寬（公分）	
	屏東	花蓮	屏東	花蓮	屏東	花蓮	屏東	花蓮	屏東	花蓮	屏東	花蓮
CR 1	45	74	2.6	4.1	10.0	12.3	110	115		V	70×35	69×35
〃 2	47	74	2.8	2.5	10.1	12.7	117	119		V	67×36	72×42
〃 3	44	62	2.4	2.6	10.4	11.6	108	97	V		67×32	70×36
〃 4	39	50	2.9	2.9	9.5	11.1	106	100			64×33	65×33
〃 5	39	55	3.0	3.0	9.2	12.6	101	96			63×36	72×37
〃 6	42	55	2.6	2.6	9.7	12.5	101	108			63×33	66×37
〃 7	45	71	2.4	2.2	10.9	14.8	110	126		VV	69×35	73×41
〃 8	46	71	2.7	2.7	9.1	14.4	114	125	V		68×34	69×39
〃 9	46	62	2.9	2.5	10.6	12.8	112	119			70×32	72×37
〃10	47	71	2.9	2.7	10.5	14.3	111	126	V	V	69×34	70×38
〃11	45	73	2.9	2.6	10.0	13.3	113	122			71×33	73×36
〃12	45	75	2.9	2.4	11.0	13.0	113	116	V		70×37	67×39
〃13	48	71	2.8	2.9	10.2	12.5	118	118	V	VV	71×33	77×39
〃14	43	58	2.8	2.7	9.2	10.9	121	115			67×34	68×41
〃15	47	74	2.8	2.9	10.8	14.1	116	116	V		62×36	65×40
〃16	41	61	2.6	2.9	9.1	13.2	104	107			65×32	70×33
〃17	46	72	2.8	3.3	10.8	11.3	112	116		V	62×33	73×40
〃18	44	67	3.3	3.7	9.8	12.0	108	123		VV	65×31	70×38
〃19	47	77	3.2	2.4	10.1	12.9	111	122	V	V	67×33	71×39
〃20	47	75	3.1	3.3	9.4	12.8	117	130	V	VV	67×36	70×39
〃21	47	71	3.2	2.9	9.8	14.8	106	115			64×36	67×39
〃22	45	71	3.1	2.6	11.0	13.2	115	122	V	V	66×36	68×38
〃23	44	68	2.9	2.6	11.0	14.7	114	125	V		65×34	72×36
〃24	43	66	3.0	2.8	9.5	13.2	105	108			61×31	65×35
PY9	48	77	3.2	2.6	11.4	14.3	120	125			70×37	70×41
TT4	—	57	—	2.2	—	13.7	—	113			—	69×36
CR31	40	57	2.8	2.3	11.0	14.6	90	110	V	V	63×28	75×34
〃32	39	45	2.9	1.9	10.6	11.5	94	100		V	62×29	64×36
〃33	39	45	2.9	2.1	9.9	11.4	89	111			60×30	63×32

CR34	39	47	2.9	1.9	10.5	12.1	96	112		V	60×32	64×35
〃35	39	49	2.8	1.8	10.8	13.6	86	101	V		65×28	70×29
〃36	39	49	2.9	2.3	10.2	11.5	92	106		V	60×33	66×35
〃37	39	50	3.1	2.3	10.6	11.2	94	101	V		63×34	61×33
〃38	40	45	2.9	2.0	9.6	10.9	96	108		V	61×34	61×33
〃39	37	44	2.8	1.6	10.3	9.2	88	77			65×24	72×27
〃40	37	53	2.4	1.7	12.2	14.2	91	104			59×27	66×28
〃41	37	47	2.7	1.8	10.3	10.8	89	89	V		62×28	66×27
〃42	37	48	2.7	1.6	11.2	11.9	94	109	V	V	65×27	70×30
〃43	39	52	3.0	2.5	10.4	12.2	91	104	V	V	61×29	68×32
〃44	39	50	2.9	2.0	10.7	14.8	93	116	V	V	62×31	65×31
〃45	37	44	2.6	1.5	10.0	12.9	86	97			60×26	69×32
〃46	40	44	2.4	2.1	10.9	10.6	95	95	V		62×31	67×32
〃47	40	53	3.3	2.2	10.9	14.7	94	111	V	V	61×29	66×28
〃48	37	44	2.8	2.1	10.2	11.1	96	107			61×28	71×34
〃49	36	48	2.8	2.0	9.4	12.9	96	115			65×27	71×30
〃50	38	51	2.8	2.7	10.0	13.4	93	110	V		60×26	71×32
〃51	38	54	2.6	2.0	11.2	15.5	92	110			64×25	72×31
〃52	36	47	2.8	1.6	9.4	12.5	84	103			63×24	70×28
〃53	37	53	3.0	1.9	9.9	13.6	97	109			61×27	69×30
〃54	39	52	2.8	2.4	11.2	14.8	95	118		V	63×29	66×31
VH	37	44	2.8	2.0	10.0	10.4	93	88			60×26	69×32

說明：摘芯後葉數－枯黃葉數＝可收穫葉數。

㈢ 耐病力測定：

1. 天然感染接種：依照原定計劃在屏東及花蓮菸葉改良場舉行。抗病品系每隔 8 行種植對照品種一行。單行區，每行種植 17～20 株，重複四次。收穫期 CMV 病害指數調查結果，花蓮區試驗僅有 TT4 之 CMV 病害指數爲 0.04 外，其餘各品系及對照品種均未發現 CMV 病害。屏東菸葉改良測定結果，寬葉型菸草 CMV 病害指數較低者，計有 CR 3～5、14～17、19、23、24 等品系的病害指數均在 1.4～4.2 左右，均較對照品種 PY9 (13.2) 減少病害損失 10～13 左右，各該抗病品系對 CMV 的耐病力顯較 PY9 爲强。狹葉型菸草病害指數約在 0.0～4.3 之間者，計有 CR 32～41、44～48、50、52、54 等品系均較對照品種 VH (10.1) 爲耐病。
2. 人工機械接種：依照原定計劃在臺中本所接種圃進行。71年 2 月 8 日播種，3 月15 日假植於接種床，於苗株行距各爲15公分，每小區假植 3 行每行 6 株，重複四次，每品系合計假植72株於苗。4月6日以 7～8 kg/cm² 壓縮空氣噴佈接種 TMV (80倍) 及CMV～SD (35倍) 及金銅砂 (0.2%)，以蒸溜水稀釋作爲接種原、噴接效果良好。接種後 5～7 天即發生 N-type 及 FSL 病徵；接種後 10 天即

陸續發現CMV系統性病徵；5月7日接種已逾31天，經詳細檢查CMV罹病率結果，寬葉型菸草CR 4、6、8、11、14、17、24等品系罹病率約爲6.7～13.7%左右，均較對照品種PY 9 (62.2%)減少病害損失達48%以上。各該品系的耐病力約爲PY9之4.8～9.3倍之間。狹葉型菸草CR 32、34、36、38、39、42、50、53等品系的CMV罹病率，約在23～28%之間，約較對照品種VH (56.3%)減少病害損失達28%以上。各該品系的耐病力亦較VH强達2倍以上。茲將71年春季屏花菸葉改良場天然感染及臺中本所人工機械接種結果，列如表三：

表三：71年春季菸草CMV抗病品系天然感染及人工接種結果表

品系	世代	天然感染					人工接種		
		屏東菸葉改良場				花蓮菸葉改良場	臺中本所		
		病害指數	感染品種病害指數	耐病力(倍)	減少病害損失指數	病害指數	罹病率(%)	耐病力(倍)	減少病害損失%
CR 1	BC_4F_8	7.4	12.9	1.8	5.5	0	20.7	3.0	41.5
〃 2	F_9	6.5	12.5	1.9	6.0	0	19.8	3.1	42.4
〃 3	F_6	4.2	15.3	3.7	11.1	0	16.0	3.9	46.2
〃 4	〃	3.6	14.8	4.1	11.2	0	13.7	4.5	48.5
〃 5	〃	2.9	13.9	4.8	11.0	0	21.7	2.9	40.5
〃 6	〃	6.0	16.4	2.7	10.4	0	9.9	6.3	52.3
〃 7	F_8	15.6	15.4	1.0	0.2	0	11.1	5.6	51.1
〃 8	〃	6.6	9.4	1.4	2.8	0	10.7	5.8	51.5
〃 9	〃	7.2	13.3	1.9	6.1	0	16.0	3.9	46.2
〃 10	〃	5.4	13.6	2.5	8.2	0	14.9	4.2	47.3
〃 11	〃	8.8	13.6	1.6	4.8	0	12.0	5.2	50.2
〃 12	〃	5.5	13.1	2.4	7.6	0	18.3	3.4	43.9
〃 13	〃	11.8	13.0	1.1	1.2	0	21.6	2.9	40.6
〃 14	F_6	1.4	14.0	10.0	12.6	0	8.7	7.1	53.5
〃 15	F_7	3.7	13.7	3.7	10.0	0	11.7	5.3	50.5
〃 16	〃	3.9	12.0	3.1	8.1	0	6.7	9.3	55.5
〃 17	〃	2.5	15.5	6.2	13.0	0	13.0	4.8	49.2
〃 18	〃	5.0	13.4	2.7	8.4	0	18.7	3.3	43.5
〃 19	〃	2.0	12.4	6.2	10.4	0	20.5	3.0	41.7
〃 20	〃	8.5	12.8	1.5	4.3	0	19.1	3.3	43.1
〃 21	〃	7.1	15.4	2.2	8.3	0	14.7	4.2	47.5
〃 22	〃	8.1	14.9	1.8	6.8	0	17.7	3.5	44.5
〃 23	〃	4.2	11.0	2.6	6.8	0	28.0	2.2	34.2
〃 24	DH	1.3	14.1	10.9	12.8	0	9.9	6.3	52.3
PY 9	CK	13.2	13.2	1.0	0.0	0	62.2	1.0	0.0
TT 4		—	—	—	—	0.04	59.7	1.1	2.5
TT 5		19.7	—	—	−6.5	—	36.1	1.7	26.1
GAT		2.1	14.9	7.1	12.8	0	7.0	—	—

CR	31	F_9	7.2	15.1	2.1	7.9	0	33.3	1.7	23.0
〃	32	F_8	2.5	13.7	5.5	11.2	0	23.2	2.4	33.1
〃	33	〃	0.9	16.8	18.7	15.9	0	30.6	1.8	25.7
〃	34	〃	4.3	10.5	2.5	6.2	0	26.7	2.1	29.6
〃	35	〃	0.2	12.5	62.5	12.3	0	36.6	1.5	19.7
〃	36	〃	3.6	8.8	2.5	5.2	0	27.5	2.1	28.8
〃	37	〃	1.1	7.1	6.5	6.0	0	30.6	1.8	25.7
〃	38	F_8	4.2	7.7	1.8	3.5	0	26.2	2.2	30.1
〃	39	〃	2.6	11.3	4.4	8.7	0	25.0	2.3	31.3
〃	40	〃	2.7	17.0	6.3	14.3	0	37.5	1.5	18.8
〃	41	〃	4.2	14.1	3.4	9.9	0	36.6	1.5	19.7
〃	42	F_7	5.9	8.8	1.5	2.9	0	24.7	2.3	31.6
〃	43	〃	6.3	10.3	1.6	4.0	0	32.5	1.7	24.0
〃	44	F_6	2.2	10.8	4.9	8.6	0	30.6	1.8	25.7
〃	45	〃	3.5	9.3	2.7	5.8	0	40.8	1.4	15.5
〃	46	〃	3.1	11.8	3.8	8.7	0	44.7	1.3	11.6
〃	47	〃	2.2	10.5	4.8	8.3	0	30.4	1.9	25.9
〃	48	〃	4.5	10.6	2.4	6.1	0	30.6	1.8	25.7
〃	49	〃	5.0	9.9	2.0	4.9	0	43.5	1.3	12.8
〃	50	〃	2.9	6.3	2.2	3.4	0	28.0	2.0	28.3
〃	51	F_7	10.0	13.5	1.4	3.5	0	31.9	1.8	24.4
〃	52	〃	0.0	6.9	∞	6.9	0	38.0	1.5	18.3
〃	53	〃	5.6	9.8	1.8	4.2	0	27.8	2.0	28.5
〃	54	〃	4.2	11.6	2.8	7.4	0	29.0	1.9	27.3
VH		CK	10.1	10.1	1.0	0.0	0	56.3	1.0	0.0

說明：(1)病害指數之計算：每株病害指數（每株病葉數÷摘芯後葉數×100）之總和÷總株數＝每品系之病害指數。

(2)罹病率（%）之計算：每品系之病株數÷接種總株數×100＝每品系之罹病率（%）。

(四) 抗病品系生產力測驗：就上項耐病力測定試區中，採取可收菸葉加以炕製，（病株未曾拔除，故亦不做缺株計算），經調理及鑑定結果，屏東區寬葉型菸草抗病品系 CR 19 菸葉收量，每公頃 2521 公斤爲最高，其次CR1、2、10、15、20、21 等品系的菸葉收量，亦在 2200 公斤以上，與對照品種 PY9（2259 公斤/公頃）相近似。惜因單價稍低而影響總價。該區狹葉型菸草以 CR 35 之每公頃收量 2305 公斤爲最高，其次 CR42、47、32、34、36、38等共計16品系之菸葉收量，均在2000公斤以上；均較對照品種 VH（1693 公斤/公頃）爲高。總價則以 CR 34 每公頃 175,250 元爲最高。其次 CR 31、32、35、42、46、47 等品系每公頃總價亦均在 16 萬元以上；顯較 VH 每公頃 124,227 元爲高。單價則以 CR 46 每公斤 84.7 元爲最高，其次 CR 31、34 、等品系之單價，亦在 80 元以上。

花蓮區寬葉型菸草 CR 9、10、19、23 等之菸葉收量及總價，均較對照品種 PY9 及當地推廣品種 TT 4 爲高。其次爲 CR 2、13、20、21 等品系之菸葉收量，亦較 PY9 及 TT 4 爲高；但因單價稍低而影響總價，以致略低於 PY9 及 TT 4 。狹葉型菸草 CR 47、51、53 、等品系之菸葉收量，每公頃均高達 2118～2195 公斤，顯較對照品種 VH (1532 公斤/公頃) 及推廣品種 TT 4 （2026公斤/公頃）爲高。總價則高於 VH 而與 TT 4 相近似。

茲將屏東及花蓮菸葉改良場，71 年春季 CMV 抗病品系生產力初步測驗結果，分別列如表四及表五。

表四：71年屏東春植菸草CMV抗病品系試驗結果（屏東菸改場）

寬葉型菸草							狹葉型菸草						
品系	收量		總價		單價		品系	收量		總價		單價	
	公斤/公頃	指數	元/公頃	指數	元/公斤	指數		公斤/公頃	指數	元/公頃	指數	元/公斤	指數
CR 1	2205	98	158,000	82	71.7	84	CR31	2148	127	173,841	140	81.3	112
〃 2	2289	101	160,909	84	70.2	82	〃32	2193	130	162,068	130	73.9	101
〃 3	1950	86	132,409	69	68.1	80	〃33	2011	119	136,977	110	68.1	93
〃 4	1621	72	94,909	49	58.6	69	〃34	2121	125	175,250	141	83.0	114
〃 5	1482	66	82,955	43	55.8	65	〃35	2305	136	172,659	139	74.9	103
〃 6	1718	76	107,477	56	62.6	74	〃36	2146	127	156,841	126	72.7	100
〃 7	2134	94	153,932	80	71.9	84	〃37	2102	124	144,568	116	68.8	94
〃 8	2173	96	141,318	74	65.1	76	〃38	2118	125	154,046	124	72.5	99
〃 9	1957	87	141,227	74	72.2	85	〃39	1761	104	118,341	95	67.4	92
〃10	2264	100	170,682	89	75.4	88	〃40	2057	122	139,705	112	67.8	93
〃11	1966	87	135,705	71	69.0	81	〃41	2118	125	156,159	126	73.6	101
〃12	2000	89	156,045	81	78.0	92	〃42	2222	131	171,046	138	76.9	105
〃13	2105	93	155,409	81	73.9	87	〃43	1986	117	148,932	120	75.1	103
〃14	1668	74	121,091	63	72.6	85	〃44	2064	122	154,318	124	74.7	102
〃15	2205	98	157,864	82	71.6	84	〃45	1625	96	116,818	94	71.9	99
〃16	1811	80	111,136	58	61.4	72	〃46	1959	116	165,296	133	84.7	116
〃17	2132	94	155,227	81	72.9	86	〃47	2223	131	171,159	138	77.0	106
〃18	1780	79	115,477	60	64.9	76	〃48	2096	124	149,477	120	71.0	97
〃19	2521	112	184,273	96	72.9	86	〃49	1718	101	123,818	100	71.8	98
〃20	2246	99	168,477	88	75.4	88	〃50	1807	107	111,364	90	61.6	84
〃21	2250	100	155,955	81	69.4	81	〃51	1866	110	130,455	105	69.8	96
〃22	1848	82	110,705	58	59.6	70	〃52	1457	86	90,568	73	62.2	85
〃23	2102	93	155,591	81	74.2	87	〃53	1784	105	132,682	107	74.1	102
〃24	1848	82	132,114	69	71.5	84	〃54	2182	129	155,932	126	74.0	102
PY 9	2259	100	191,864	100	85.2	100	V H	1693	100	124,227	100	72.9	100

說明：對照品種PY9係陳主任盛炎選育成功的自然品系（IN 808×470的雜交後裔）具有一對抵抗TMV的NN基因。對於CMV的耐病力詳於表三。

表　五：71年花蓮春植菸草 CMV 抗病品系試驗結果表（花蓮菸改場）

品系	寬葉型菸草 收量 公斤/公頃	收量 指數	總價 元/公頃	總價 指數	單價 元/公斤	單價 指數	品系	狹葉型菸草 收量 公斤/公頃	收量 指數	總價 元/公頃	總價 指數	單價 元/公斤	單價 指數
CR 1	1872	96	163,300	84	88.0	89	CR31	2007	131	155,267	129	78.0	99
〃 2	2105	108	170,267	88	81.8	82	〃32	1618	106	118,800	99	73.5	94
〃 3	1735	89	143,833	74	82.9	83	〃33	1575	103	126,267	105	80.1	102
〃 4	1742	89	133,267	69	76.2	77	〃34	1565	102	122,333	102	78.2	100
〃 5	1606	82	129,367	67	80.6	81	〃35	1797	117	133,033	111	74.5	95
〃 6	1653	85	139,133	72	84.4	85	〃36	1770	116	129,433	108	73.1	93
〃 7	2123	109	176,167	91	83.0	84	〃37	1833	120	140,900	117	77.3	99
〃 8	1812	93	155,767	80	86.5	87	〃38	1642	107	114,900	96	69.4	89
〃 9	2317	119	202,667	105	87.1	88	〃39	1462	95	115,233	96	78.9	101
〃10	2192	112	204,567	106	93.6	94	〃40	1978	129	163,700	136	82.8	106
〃11	2006	103	179,467	93	89.4	90	〃41	1633	107	120,533	100	73.6	94
〃12	1783	91	137,467	71	77.2	78	〃42	1903	124	144,067	120	76.7	98
〃13	2048	105	169,267	87	83.1	84	〃43	1847	121	159,333	132	86.4	110
〃14	1452	74	112,600	58	77.6	78	〃44	1887	123	145,467	121	77.6	99
〃15	1793	92	139,900	72	79.6	80	〃45	1665	109	133,100	111	80.2	102
〃16	1830	94	142,567	74	77.7	78	〃46	1523	99	129,233	107	84.8	108
〃17	1955	100	154,067	80	79.0	80	〃47	2118	138	168,433	140	80.5	103
〃18	1733	89	133,167	69	77.2	78	〃48	1585	104	122,933	102	78.1	100
〃19	2296	118	200,733	104	88.0	89	〃49	1723	113	130,233	109	75.8	97
〃20	1974	101	166,633	86	84.2	85	〃50	1760	115	128,300	107	72.9	93
〃21	2097	107	169,533	88	81.0	82	〃51	2150	140	188,667	157	88.0	112
〃22	1800	92	121,300	63	67.7	68	〃52	1687	110	138,000	115	82.0	105
〃23	2310	118	203,867	105	88.3	89	〃53	2195	143	183,533	153	83.6	107
〃24	1743	89	144,033	74	82.5	83	〃54	1995	130	165,800	138	83.1	106
PY9	1952	100	193,667	100	99.4	100	VH	1532	100	120,300	100	78.4	100
TT 4	2026	104	188,900	98	92.8	93	TT 4	2026	132	188,900	157	92.8	118

四、討論及結論

㈠ 寬葉型菸草 CMV 抗病品系，經本所人工機械接種，及屏東天然感染接種結果，相關極爲密切 ($r=0.51^{**}$)。尤以 CR 4、10、14～17、24 等品系，經人工與天然兩接種方法測定結果相同，均顯示强力耐病。狹葉型菸草 CMV 抗病品系，亦經上述兩種不同方法接種結果，相關雖未達顯著平準 ($r=0.26$)，但耐病力均較對照品種萬國士爲强；尤以 CR 32、34、36、38、42、50、53 等品系之耐病力，均較萬國士强達一倍以上。

㈡ 菸葉產量初步測驗結果，各品系的生產力在屏東及花蓮兩地的反應並不完全相同。屏東菸改場測驗結果，豐產的品系計有 CR 2、10、19 等寬葉型菸草，及 CR 35、42、47 等狹葉型菸草。花蓮菸改場測驗結果，豐產的寬葉型菸草計有 CR 2、7、9、10、13、19、21、23 等品系；以及豐產的狹葉型菸草計 CR 31、47、51、53 等品系。

Variety Trial on CMV Resistant Lines of Tobacco in Spring Season*

I. Test on the Tolerence to CMV

by

C. H. Chen, J. K. Wu, F. Y. Chen and M. C. Huang

Summary

Tobacco cucumber mosaic virus is a very destructive disease of spring tobacco in Taiwan. For the purpose of reducing the loss from damage by this disease, more than 40 resistant lines were tested in the infectious farms at Pingtung and Hwalien tobacco improvement station. In the meantime, the CMV tolerant ability of the resistant lines was tested under artificial inoculation at Taichung Tobacco Research Institute. It is hoped that some resistant lines could be selected for commerical production in spring season in Taiwan.

The test of broadleaf type resistant lines, it was found that the correlation coefficient ($r=0.51^{**}$) of CMV tolerence between artificial inoculation and infectious farms at natural condition was very significiance. Especially, the same result was found in lines CR 4、10、14-17 and CR 24 etc.

For narrowleaf type resistant lines, it was found that the correlation coefficient ($r=0.26$) of CMV tolerence between two inoculation methods was not statistically significiant. But, most resistant lines were more tolerant than CK, Vam-Hicks, especially, lines CR 32、34、36、38、42、50 and CR 53 *ect.* which were twice as tolerant as check variety Vam-Hicks.

The leaf yields of resistant lines at the farm of Pingtung were different from those in Hwalien. Lines of CR 2、10、19 (broadleaf type) and lines of CR 35、42、47 (narrowleaf type) had higher yield than any other lines at Pingtung farm. Whereas, lines of CR 2、7、9、10、13、19、21、23 (broadleaf type) and lines of CR 31、47、51、53 (narrowleaf type) had higher yield than any other lines tested at Hwalien farm.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

3. 菸草赤星病抗病育種*

Breeding Tobacco Resistant to Brown Spot

謝國基　謝東和　蘇淑真

一、前　　言

菸草赤星病是由 *Alternaria alternata* 寄生於葉部或莖部形成斑點，在環境溫度及濕度適合時，病斑擴大，致使菸葉收量及品質降低，嚴重時甚至失去利用價值。本病在美國及世界主要產菸地區，已成爲三大主要菸草病害之一。本省因秋菸成熟時期，溫度低且氣候乾燥，故尚未構成嚴重之病害。但在春菸栽培環境下，成熟期溫度高，且時有陣雨，形成赤星病繁殖之最佳環境，而成爲春菸栽培之主要問題。本試驗之目的在育成抗菸草赤星病，且質量均優，不易早期發蕾之品種，以利春菸栽培。

二、試驗材料與方法

1. 抗病力來源及接種：以雪茄種 Beinhart 1000-1 爲抗病因子之來源。用培養之孢子懸浮液爲接種原。
2. 抗病力檢定：把雜交或回交後代，於苗床後期接種一次選取健株移植本圃，在培土後再以孢子懸浮液接種一次，選拔無病斑或病斑極少株型佳之健株做自交或回交工作。
3. 試驗材料：由69—70年期採收之各回交或自交種子計：
   (1) (470×Beinhart 1000-1) BC_4F_1
   (2) (470×Beinhart 1000-1) BC_3F_2
   (3) 〔Speight G-28×(470×Beinhart 1000-1) BC_2F_1〕BC_1F_1
   (4) 〔Speight G-28×(470×Beinhart 1000-1) BC_2F_1〕F_2
   及育種親本 470、Beinhart 1000-1、Speight G-28

三、試　驗　結　果

㈠ 秋菸部分：本年爲本試驗進行之第四年

由 69-70 年期收穫之育種材料，於 9 月 5 日播種，9 月 11 日發芽，10 月 2 日以赤星病孢子懸浮液，進行苗床接種，10 月 9 日至 13 日進行苗床病株汰除。10 月 13 日至14日移植本圃。10 月 23 日本圃初期病株拔除。10 月 27 日大培土，11 月 5 日進行本圃接種，11 月 24 日至 25 日抗病單株選拔，12 月 3 日至6日抗病株決選，並進行授粉套袋工作。於 71 年 1 月上旬及中旬採收蒴果，2 月 14 日脫粒冷藏，共計採收 (470×Beinhart 1000-1) BC_4F_1 組合9株自交單株，(470×Beinhart 1000-1) BC_3F_2 組合25株自交單株，〔Speight G-28×(470×Beinhart 1000-1) BC_2F_1〕BC_1F_1 組合10株自交單株及 2 株回交種子，〔Speight G-28×(470×Beinhart 1000-1) BC_2F_1〕F_2 組合 11 株自交單株種子，供春季選拔之用。

㈡ 春季部分：

春植部分於 2 月 22 日播種，2 月 28 日發芽，3 月 19 日進行苗床接種，3 月 30 日調查各單株赤星病罹病情形，4 月 1 日至 2 日移植本圃，4 月 23 日大培土，春季部分於本圃期不行人工接種，以天然感染方式行抗病株選拔，現正進行本圃選拔中。

*試驗蒙農發會補助部份試驗經費，謹此誌謝

Breeding Tobacco Resistant to Brown Spot*

K. C. Hsieh T.H. Hsieh and S. J. Su

Summary

Brown spot is a folian disease of flue-cured tobacco caused by *Alternaria alternata* (Fries) Keissler which was one of the most important diseases in U.S. flue-cured tobacco area. Minor damage occurred because of cold and dry weather under autumn crop tobacco in Taiwan. But very severe losses caused by brown spot would occur when the disease spread rapidly in warm and wet weather during harvest stage of spring crop tobacco. Breeding resistant tobacco variety is the best way to reduce the loss from the damage. Better results could be abtained by including spring tobacco in this breeding program.

This breeding program was started in 1978 at Pingtong Tobacco Improvement Station. Cigar tobacco, Beinhart 1000-1, was used as resistant parent and CMV resistant breeding line 470, variety Speight G-28 were used as recurrent parents. Artificial infection method was used in later seedling stage and 40 days after transplanting stage, respectively. Resistant plants were selected in later flowering stage, then back cross or selfing procedure were made.

At present, the seed of 54 resistant plants from 4 combination were obtained.

* This program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development.

4. 春菸栽培法研究*

(肥料用量與施用方法對春菸品種質量之影響)

張國懋　陳有義　謝東和

Effects of Quantities and Applied Methods of Eertilizer on Quality and Yield for Spring Crop Varieties of Flue-cured Tobacco

一、前　　言

本省爲解決自產高品質菸葉原料問題，改變種菸時期，使收獲時期溫照較多，故而試植春菸，並以屏東菸區最爲適宜，然屏東一月下旬尚受寒流之影響，溫度仍常在18°C之下，而五月下旬又霉雨期來臨，損害品質並易誘發赤星病害，故計算春菸適宜之生產時間，爲數僅百天左右而已，在此短促時間內，如何能自定植以至成熟而收獲完畢至爲重要。早期發育良好自可提早成熟，而肥料用量之多寡與褪色成熟亦息息相關。因此與土壤質地保肥力問題亦相關。品種成熟遲早之特性不同，爲求早熟，早熟品種之利用價值當極大，然在肥料用量與施用方法不同之情況下，其質量之影響如何？均宜進行研究，以爲日後栽培方法上之參考。

二、材料與方法

㈠ 處理因子

1. 土壤質地

A. 砂質壤土（本所屏東改良場圃場水稻田）

B. 砂土（里港二重溪河床地）

2. 肥料用量（7：21：21 複合肥料每株株量）

A、砂質壤土

(1) 每株 20 公克（相當每公頃複肥 363.6 公斤，氮素約 25 公斤）。

(2) 每株 27.5 公克（相當每公頃複肥 500 公斤，氮素 35 公斤）。

(3) 每株 35 公克（相當每公頃複肥 636.4 公斤，氮素約 45 公斤）。

A、砂土

(1) 每株 30 公克（相當每公頃複肥 545.4 公斤，氮素約 38 公斤）。

(2) 每株 40 公克（相當每公頃複肥 727.3 公斤，氮素約 51 公斤）。

(3) 每株 50 公克（相當每公頃複肥 909.1 公斤，氮素約 64 公斤）。

3. 肥料施用法（肥料全量作基肥）。

(1) 固態施用（雙條施，條距約 20 公分）。

(2) 液態植穴灌澆（二種土質均各以最低肥料用量之肥料溶於 500cc 水中。定植前灌澆植穴中，超過最低肥料用量者餘肥於整地時以固態單條先施入）。

4. 品　種：

(1) 470（胡瓜嵌紋病耐病品系，成熟稍遲，低溫感應較小）。

(2) Speight G—28（耐線虫及赤星病，低溫感應小，葉形小，葉數多，品質佳）。

(3) IN 808（葉大色淡黃，易褪色，早熟）。

(4) 萬國土（質佳，低溫感應大）。

* 本試驗承蒙農發會補助部分試驗經費，謹此誌謝

㈡ 試驗設計：

不同土質分別單獨試驗，田間設計採 2×(3×4) 裂區設計，以肥料用法爲主區，肥料用量與品種組合成副區，單行 20 株，行株距 1.1m×0.5m 小區面積 11m²，四重複。

三、結果與討論

砂土部份於十二月二十二日播種育苗，由於雇工困難延遲至二月十日定植，菸苗陡長，定植後成活率欠佳，二月下旬開始發生嵌紋病，病情嚴重，因已失去試驗價值故而作廢。

砂質壤土部份，在本所九如屏東改良場內進行，二月九日定植，菸苗稍有超大情形，但並不嚴重，日晒後地表溫度較低，成活率仍高達99%，三月二日培土。全期僅於三月十六及二十三日各進行一次隔行之灌溉。470，IN 808及萬國土等三品種均於四月上旬開始摘芯，Speight G-28 開花較遲，於四月中旬開始摘芯，除稍有 CMV 病株外，一般病虫害極少。四月下旬至五月上旬連續陰雨九日，降水達 167.4 公厘，菸株發生輕微之凋萎現象，但較其他試驗爲輕，同青現象未能察覺，枯昇現象亦未發生，但雨後五日所採收之菸葉炕後褐變，品質奇差。收獲自四月二十一日至五月二十一日全部收獲完畢，共收三次。

不同肥料用法間，固施者葉數較多，且每一品種其最多葉數株均發生於固施 35 克者，而最少葉數株則均發生於液施處理，因此著葉數之多寡似與用法及用量有關，但主要可能液施之水分影響。葉之長寬及其寬長率均以固施較大。液施收量稍低 6.77%而單價稍高 2.51%%，總價仍以液施稍高。

肥料用量間，初中期以肥料用量愈多則葉色愈稍深，及至後期進入褪色成熟期，則相差之程度減少。葉之長寬則用量愈多愈大，但葉長大並不能完全與收量高有關，因面積大而厚度若減低則收量之反應不相成正比，寬長率則用量間相仿，烤製成績則以每株 20 克者最佳，用量愈多則愈差。其總值與單價相似。

品種間，初期生育以 470 最快，IN 808 次之，萬國土及 Speight G-28 均較慢，並極明顯，尤以 Speight G-28 最爲緩慢，相差懸殊，但後期則急速趕上，葉色初中期以 IN 808 及 470 呈黃綠色，萬國土爲稍深之綠色，Speight G-28 爲深綠色，後期褪色後，IN 808 及 470 爲綠黃色，萬國土則褪爲綠色，而以Speight G-28褪色最爲明顯轉爲黃綠色。着葉數以 Speight G-28最多，平均爲 23 片（最多達 29片），IN 808 次之爲20.67 片，470 爲 19.23 片；萬國土最少僅 14.72 片，然其最多葉數株亦達 23 片之多，與470 相同，其差異之原因爲萬國土過早開花株較多，由此可知品種間對環境敏感之程度不同。葉之長寬以 IN808 最大，470 次之，萬國土又次之，Speight G-28 最小，寬長率則分爲兩類型 470 及 IN 808 爲一類，屬於較大者，萬國土及 Speight G-28 又爲一類，屬於較小者，但由葉數觀之 Speight G-28 似對開花環境反應最不敏感，而其葉型屬狹葉類，目前一般認爲狹葉類品種對環境反應較敏感之說似應修正此觀念。成熟情形一般情形尚稱良好。葉片均有縐褶之成熟現象，但 IN 808 及 470 等黃綠品種其葉尖尚未能如美國可達焦枯之程度，諒因本省收獲期中氣象之濕度較高，IN 808 及 470 一般多肥多灌溉之情形下，葉片均有平坦僵直之感，470 則更有中骨巨大之現象。而 IN 808 有稱爲早熟種，但由本試驗觀之，其成熟並未有較其他一般品種有明顯提早成熟之現象，似因該品種初期較一般品種更忌土壤水份過多，以致造成後期之枯昇現象而誤認爲成熟。470 亦未如一般認爲成熟較遲。此均可能爲多肥多灌而品種特性之反應不同所造成之不同結果，此值得檢討。烤後菸葉品質以 Speight G-28，萬國土及 470 等三品種相仿，IN 808 則有稍薄而油份較少，色澤則淺而較鮮明，一般吸濕性不惡而芳香，油分亦尚有，彈性亦良好，並無粗剛扁平如紙之菸葉出現。尤以 IN 808 與一般栽培者性質大爲不同。

本試驗菸葉品質較秋菸爲佳是無疑問，但較美菸似尚有一小段距離，主要爲厚度，色澤及油分均有不足之感。本試驗三種肥量用量均遠低於過去試驗所用者，並以節制初期灌溉對質量似極屬有利，每株施用 20克（每公頃氮素 25 公斤）確能使成熟提早，爲防後期五月下旬之霪雨極爲需要。液施不但增加施用人工且反有不良結果，似不宜使用。由於春菸期胡瓜嵌紋病爲害嚴重及質量等經濟關係，春菸品種似以 470 最爲安全適當。

本試驗因報告付印期所限，各項數據無法進行統計分析，未能獲悉各處理之差異顯著值及連因之有無存在，僅就數據之平均值列如下表。

表：各處理着葉數，最大葉收量總值及單價

Table : The Number of Leaf, argest Leaf, Yield, Value and Price of different Fertilieer Application Methods and Quantitied Level and Varieties.

處理 Treatment		着葉數 No. of Leaf	最大葉 Largest Leaf 長 cm Long	寬 cm Wideth	W/L	收量 Yield kg/ha	總價 Value N.T. ha	單價 Price N.T. kg
肥料用法 Application Methods	固施(S)	20.2	61.9	29.9	0.483	2003	130,362	63.78
	液施(L)	18.6	59.7	28.4	0.476	1876	126,149	65.38
肥料用量 Quantitied Levels	20g/株 (plant)(1)	19.25	58.9	28.5	0.484	1936	134,631	68.41
	27.5g/株(plant)(2)	18.40	61.5	30.1	0.489	1936	128,039	64.60
	35g/株 (plant)(3)	20.66	62.2	30.0	0.482	1946	122,096	60.72
品種 Varieties	470	19.22	61.5	31.5	0.512	2337	164,560	70.30
	Speight G-28	23.06	56.7	26.1	0.462	1786	107,363	59.89
	IN 808	20.67	64.6	33.0	0.511	2268	161,057	70.80
	萬國士 (Vam-Hicks)	14.72	60.9	27.6	0.453	1368	80,042	57.32

Effects of Quantities and Applied Methods of Fertilizer on Quality and Yield for Spring Crop Varieties of Flue-cured Tobacco*

Kuo-Mao Chang Yu-Yi Chen Tung-Ho Hsieh

Summary

In this experiment there were two fertilizer appli ation methods—solid form (S) and liquid form (L) (dissolved in 500c.c. water and applied before planting); three fertilizer (7:21:21 compound fertilizer) quantitied levels—20g/plant (1), 27.5g/plant (2), and 35g/plant(3); four tobacco varieties—"470", "Speight G-28", "IN808" and Vam-Hicks; with two soil texture—sandy loam and sand soil which were located in two different places. But the part of sand soil field was nulified because of the tobacco was seriously infected by cucumber mosaic.

The part of sandy loam experiment was planting in Ferbruary 9 1982 and the last priming in May 21 1982. The leaves were matured.

The results as followed:

1. of application methods, the yield (S) was higher than (L) 6.77%, and the price (L) was higher than (S) 2.51%. The value (S) was higher than (L).

2. Of fertilizer quantitied levels, the yield (1) and (2) was the same 1936 kg/ha and (3) was 1946 kg/ha. Difference was only slightly. Increased the fertilizer level the price was decreased So the value difference as the same as the price.

3. Of varietied, the "470" was best. Yield of "470" was highest (2003 kg/na) and second in price (70.3 NT$/kg). This variety is CMV resistant "Speight G-28"," Vam-Hicks" and "470" have more body, oil and color intensity than "IN808". But "IN808" is brighter in color.

The leaves qualities of thes experiment are better than autumn crop.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

5. 春菸新品系栽培法試驗*

Test on Cultural Practices for Some New Flue-cured Tobacco Varieties in Spring Season

陽荻書　盧山田

一、前　　言

花蓮地區栽植春菸常遇梅雨之害，上(69—70)年期曾以新品系115132　11586及台菸四號等進行春菸栽培法試驗，將播種期提早於二月上旬定植，本圃行畦面覆蓋塑膠布及蔗葉等處理，結果發育甚爲良好，並無早期發蕾菸株出現，本年期仍擬採用上年方法及處理繼續進行，但將肥料用量酌予減少，以使成熟期更可提早，以減少雨害之威脅，試驗亦將減少干擾，覆蓋材料之效果及品種之特性亦可完全發揮，對花蓮菸區日後推展春菸時提供品種及栽培法上參考之資料。

二、試驗材料及方法

A. 處理因子

(A) 供試品種：A_1—115132、A_2—11586、A_3—台菸四號（對照）

(B) 覆蓋材料：B_1—透明塑膠布。B_2—甘蔗葉　B_3—不覆蓋（對照）。

(C) 定植時期　C_1—二月上旬。C_2—二月下旬。（菸苗分二次播種育苗日數約45天）。

B. 試驗設計：採 2×(3×3) 裂區設計以二種定植期爲主區，三種供試品種及三種覆蓋材料組合成九種處理爲副區，單行30株，行株距1.1m×0.5m區集面積2（定植期）×9（副區）×1.1m（行距）×30株×0.5m（株距）=297m²，主區兩旁及行端均設保護行及保護株，四重複，包括溝路等，試地面積共需15公畝。

C. 調查項目：

(A) 地溫及地上溫度測定：三種覆蓋測定畦面中心地下10cm處之地溫及地上20cm處之氣溫，每日上午10及下午2時各一次，至定植後第四週。

(B) 生育調查：培土前一日每一處理每重複中逢機取樣三株調查葉數及最大葉之長及寬，並標示，於採收前再行調查一次。

(C) 收量、單價及總值，均在烤製及調理後。

D. 一般栽培方法：育苗以白色紗網覆蓋防虫，並覆蓋透明塑膠布保溫防寒，肥料用量每公頃堆肥一萬公斤，7：21：21複合肥料七一五公斤（基追肥各半），摘芯後節制灌水，苗床後期至本圃中期加强防治虫害。三月上旬起，凡雨後均噴施大生22防治赤白星病，其他均依照一般黃色種菸草管理方法。

三、試　驗　結　果

本試驗計115132　11586及台菸四號三品系，早期部份於70年12月八日播種，71年2月5日移植本圃，隨行畦面塑膠布，蔗葉處理，3月11日追肥培土，培土後菸株生育漸暢，四月上旬先後發蕾，其中以115132及11586略較台菸四號爲旺，塑膠布覆蓋處理最爲暢速，蔗葉次之，均較不覆蓋處理爲優，四月廿七首次收獲一般栽培（晚期）部份於十二月十二日播種　71年二月十五移植，隨行畦面塑膠布，蔗葉覆蓋，三月十六日追肥培土，四月中旬先後發蕾，其生育情形較早期暢旺，惟收穫期稍慢，五月廿一日始收穫完竣。茲將收穫前生育調查列表於下：

* 本試驗承蒙農發會補助部分試驗經費，謹此誌謝

表一：各處理生育調查表

期別	項目 / 處理	株高（公分）	可收葉（片）	最大葉 長（公分）	最大葉 寬（公分）
早期（二月上旬）	$A_1B_1C_1$	121.8	16.3	71.2	39.5
	$A_1B_2C_1$	124.3	15.8	68.1	37.1
	$A_1B_3C_1$	122.4	15.9	63.8	35.6
	$A_2B_1C_1$	125.3	16.2	70.6	38.4
	$A_2B_2C_1$	120.1	15.0	69.3	39.3
	$A_2B_3C_1$	122.7	15.0	69.1	36.5
	$A_3B_1C_1$	124.6	16.2	69.8	36.9
	$A_3B_2C_1$	125.6	15.9	68.0	36.2
	$A_3B_3C_1$	119.6	15.2	67.5	35.0
一般時期（二月中旬）	$A_1B_1C_2$	123.5	16.0	71.1	38.1
	$A_1B_2C_2$	124.7	15.9	68.7	37.2
	$A_1B_3C_2$	125.4	15.3	67.4	35.6
	$A_2B_1C_2$	127.3	15.9	70.6	39.3
	$A_2B_2C_2$	127.8	15.5	70.3	39.1
	$A_2B_3C_2$	124.7	14.9	70.4	37.2
	$A_3B_1C_2$	126.3	16.1	60.2	37.7
	$A_3B_2C_2$	127.6	15.9	68.4	36.7
	$A_3B_3C_2$	121.7	15.2	67.7	36.3

表二：各處理產量、單價、總價表

期別	項目 / 品種及處理	產量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
早期（二月上旬）	$A_1B_1C_1$	1,898.33	93.79	178,084.33
	$A_1B_2C_1$	1,751.67	91.92	167,120.00
	$A_1B_3C_1$	1,723.33	87.62	150,860.00
	$A_2B_1C_1$	1,895.83	90.37	171,386.67
	$A_2B_2C_1$	1,789.17	93.54	167,171.67
	$A_2B_3C_1$	1,720.00	90.12	155,018.33
	$A_3B_1C_1$	1,836.67	96.27	176,500.00
	$A_3B_2C_1$	1,733.33	91.42	158,695.00
	$A_3B_3C_1$	1,646.67	87.36	143,946.67
一般時期（二月中旬）	$A_1B_1C_2$	1,807.50	93.81	169,750.00
	$A_1B_2C_2$	1,771.67	93.87	166,446.67
	$A_1B_3C_2$	1,695.00	90.60	153,835.00
	$A_2B_1C_2$	1,842.50	92.99	171,581.67
	$A_2B_2C_2$	1,741.67	88.36	154,281.67
	$A_2B_3C_2$	1,694.17	90.87	153,943.33
	$A_3B_1C_2$	1,890.00	94.63	178,848.33
	$A_3B_2C_2$	1,756.67	93.40	163,791.67
	$A_3B_3C_2$	1,670.83	86.02	143,696.67
差異顯著值	5%	25.81		4,212.23
	1%	34.41		5,616.29

由上表分析結果，早期（二月上旬移植）與一般時期（二月中旬）不顯著，與田間生育一致，畦面覆蓋處理除單價外，無論產量總價差異均極顯著，即塑膠布覆蓋處理產量及總價均屬最高，蔗葉覆蓋處理次之，不覆蓋處理（對照）則均屬最低。

四、討論及結論

(一) 栽培期：本年本區氣候二月上旬12°C以上，最高20°C以上，對菸苗發育無甚影響，且以本試驗均屬濶葉品系，故早期（二月五日）移植生育適當提早，於葉成熟採收均較早，於五月廿日前收穫完竣，至一般時期移植（二月十五日）後期生育趨旺速，究以生育期稍短，延遲收穫，雖未遇豪雨影響，乃因本年氣候異常，仍不足取。

(二) 覆蓋效果：畦面覆蓋塑膠布，近表土土溫增高2—3°C導致根群密佈（本區生育初期間有雨量迄無一次灌溉）促進肥料利用，有助於株生長暢快，生育期提早，葉型增大，產量增高，對收益增加甚著。

(三) 品種方面：115132　11586之生產力有勝對照（台菸四號）一籌，而11586質厚而較寬較有希望。

Test on Cultural Practices for Some New Flue-cured Tobacco Varieties in Spring Season*

T. S. Young and S. T. Lu

Summary

In eastern part of Taiwan, the average and maximum temperatures in early February are above 12°C and 20°C, respectively. Spring tobacco seedlings grow well during this time. Field tobacco transplanted on February 5, matured earlier and harvesting was finished before May 20 when monsoon rains is beginning to fall. Harvesting would be delayed and leaves would suffer severe damage from heavy rains when field tobacco was transplanted at conventional time on May 15.

By covering the plant rows with polyethelene cloth, root system grew much better and it resulted in the increases of yield and value per hectare of cured leaves.

Among the lines tested, lines 115132 and 11586 had higher productivity compared with the check variety, T T 4. Leaves of line 11586 had good body and better quality and it is considered the most promising line.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

6. 使用 Ethephon 處理菸苗防止春菸早期開花試驗*

Studies on Ethephon Applied to Spring Tobacco Seedling to Prevent Premature Flowering

凌克昌　許金成　洪進庭

一、前　　言

春菸種植目的在改進本省菸葉品質，期望能替代美國菸葉，節省外滙，依據兩年來作者研究結果，發現秋季菸苗使用 Ethep' on 有增加菸草着葉數及延遲發蕾之現象，此與 Link (1976) 及 Kasperbaner (1978) 使用 Ethephon 抑制柏萊種及黃色種菸苗有增加着叶數之報導大致相符，即顯示 Ethephon 有抑制花芽分化及促進葉芽分化之作用，如應用在春菸菸苗，而使用 Ethephon 處理菸苗能解決早期發蕾問題，則春菸產量可以穩定，品質亦能獲致改進，爲證實此一事實，作者曾作預備試驗，利用植物生長器，日溫15°C 夜溫 10°C 之情形下以播種後 35 天前後之菸苗處理 Ethephon 發現處理者大都生長正常，而未處理者，經低溫之菸苗移植後則大都早期發蕾，顯示使用 Ethephon 確有抑制菸草早期發蕾之效果，本年期擬在屏東，春菸種植進行正式試驗，以探討其實際效果。

二、材 料 及 方 法

1. 供試品種：臺菸五號　470
2. 播種時期：12 月 1 日及 12 月 15 日兩次。
3. 處理時期：菸苗六片葉及八片葉時兩次處理時期（苗齡約 60 天定植）
4. 使用濃度：600　800 ug/ml 二種濃度
5. 使用量：每 m^2 用量 100cc
6. 試驗方法：苗床採直播未裂區設計，而不同播種期爲主區，兩不同品種及處理時期與二種不同濃度之 8 個組合爲副區共 16 個處理組合，重複 3 次計 48 個小區，另加對照區 6 區（每品種 3 區）移植本圃亦照苗床之設計及排列，本圃試驗面積約 25 公畝。
7. 調查項目：苗床期菸苗生育調查，並苗床期溫度，日照資料之記錄，本圃期菸草生育調查，必要時試驗菸葉按設計排列，採收烘製，測定其收量，單價及總價，檢討菸葉質量之差異。

三、結 果 與 討 論

由於本年期苗床氣溫較往年高，未遭受嚴重的寒害，尤其 12 月 1 日所播種菸苗因未受寒害，發育情形良好，至 12 月 15 日播種者，苗床溫度雖略低，但與往年相比寒害還是不算嚴重，移植本圃後二次播種之菸草成活率均佳，生長情形亦屬正常，略有病害，一般而言，12 月 15 日播種之菸草生長情形較12 月 1

表一、本試驗田間各項工作實施情形

播種日期	藥劑處理日期	移植日期	培土日期	摘芯開始日期	收穫開始日期
12月1日	1月5日 (6片) 1月9日 (8片)	1月15日	1月27日	3月9日	4月6日
12月15日	1月14日 (6片) 1月21日 (8片)	2月2日	2月14日	3月16日	4月15日

* 本試驗承農發會補助完成，謹此誌謝。

日播者稍佳，此與過去歷年試驗結果相符，蓋春菸播種期不宜過早，而以每年12月 15 日至 20 日之間播種爲佳。苗床菸苗，本圃菸草摘芯前後及菸葉收穫前之生育調查，以及菸葉收量，單價及總價等結果分述如下：

表二、各處理移植苗生育調查

處理 \ 項目		最大葉長 cm	最大葉寬 cm	莖高 cm	着葉數 片
濃度	600	21.7	9.7	7.6	10.4
	800	21.2	9.3	6.8	10.4
菸苗葉數	8 片	23.0	10.3	7.5	10.4
	6 片	19.8	8.8	7.0	10.4
品種	T.T.5	21.8	9.7	6.4	10.6
	470	21.0	9.3	8.0	10.1
播種期	12月 1 日	21.8	10.2	5.5	9.6
	12月15日	21.0	8.8	9.0	11.2
對照品種	T.T.5	25.9	11.1	8.8	9.8
	470	25.5	10.3	11.4	9.4

表三、各處理菸草摘芯前生育調查

處理 \ 項目		株高 cm	着葉數 片	始花日數 天數
濃度	600ppm	126.55	18.66	52.08
	800ppm	124.09	19.44	52.54
菸苗葉數	8 片	119.12	19.50	53.96
	6 片	131.53	18.60	50.67
品種	T.T.5	145.27	16.94	48.17
	470	105.38	21.16	56.46
播種日期	12月 1 日	138.82	18.89	55.96
	12月15日	111.83	19.21	48.67
對照品種	T.T.5	139.63	14.50	44.67
	470	115.10	19.63	53.50

由表 2 濃度間比較僅濃度高之 800ppm 苗高較 600ppm 者爲短，對其他項目之差異不明顯。菸苗葉數 8 片葉處理藥劑者較 6 片處理藥劑，最大葉長及寬較爲長寬，差異明顯，但對莖高及着葉數之差異不明顯，此現象可能係葉片較多則生長大，對藥劑較有抗耐性，藥害減少，當然生長較爲正常。品種間比較僅莖高較爲明顯，470 較 T.T.5 爲高，當然包括品種特性因素在內，再則播種日期不同時，晚播者（12月15日）最大葉較窄、莖較高，而着葉數較多與早播者（12月 1 日）菸苗在生育上有很大的差異。至對照品種與使用藥劑者比較，對照區菸苗最大葉長與寬及莖高均較施藥者長、寬、高，唯着葉數則較施藥者減少。

菸草移植本圃後不同品種及播種期在生育上有非常明顯的差異，濃度及菸苗葉數差異則較少，僅高濃度 800ppm 菸株略矮，着葉數稍多，而始花日數，兩種濃度無差異，菸苗葉數 6 片葉處理藥劑者，菸株較高，但着葉數較少，而始花日數較短，8 片葉者則菸株較矮，着葉數較多，始花日數延長。

至不同品種間除藥劑影響生育外，其品種特性亦有影響，T.T.5 均有早開花現象，菸株較470 高（摘芯前開花一朵時同時調查）始花日數較早（48天）而着葉數也少，與 470 相比差異很明顯。 470 較遲開花，由上項資料可以明顯看出其爲適宜春菸種植之主要原因，再則播種日期不同情形下，早播者（12月 1 日）菸株較晚播者（12月15日）高，着葉數較少，而始花日數延長，一般晚播者苗床每遭低溫爲害，當然在生育上會受影響，菸株較矮，始花日數縮短（即早開花）是一定的道理，唯着葉數都較早播者增加，其原因除了藥劑使用之效果外很難有別的解釋，蓋一般早開花菸草着葉數一定減少。又不同品種菸苗處理乙烯及本圃菸草與對照區（不處理藥劑者）菸草比較，T.T.5處理藥劑者菸株高度差異不大，但着葉數增加，始花日數延後，470 處理藥劑者菸株高度差異不大，而着葉數增加，始花期延後，兩個品種在藥劑處理與不處理之間差異甚爲明顯，亦即顯示藥劑具有抑制早期開花之效果。

表四、各處理收穫前菸草生育調查表

處理 \ 項目		株高 cm	最大葉長 cm	最大葉寬 cm	可收葉數 片
濃度	600 ppm	113.38	65.54	35.58	10.78
	800 ppm	113.18	66.40	35.14	10.89
處理乙烯時菸苗葉片數	8 片	112.94	65.36	34.67	10.89
	6 片	113.63	66.58	36.05	10.78
品種	T.T.5	100.13	67.52	33.75	8.93
	470	126.43	64.42	36.97	12.74
播種日期	12月 1 日	110.08	66.63	33.92	10.89
	12月15日	116.49	65.31	36.80	10.78
對照（品種未經藥劑處理）	T.T.5	95.40	64.27	33.90	8.37
	470	122.00	61.97	35.77	12.43

由表 4，菸草摘芯後及菸葉收穫前之生育調查結果，顯示僅品種間之株高與可收叶數有明顯之差異，亦即摘芯後及收穫時期 470 之株高反較T.T.5之株高爲高，T.T.5品種在摘芯前株型較470 高，因其有生長伸長提早發蕾開花之現象，因而也影響到可收葉數，T.T.5可收葉數平均僅 8.9 3片而 470 則達到 12.74 片，這也影響到後期兩品種烘製後菸葉之收量，至處理藥劑之T.T.5與 470 兩品種菸草之生育情形與未處

理藥劑者比較生長略佳，唯差異不大。

表五、各處理收量、單價及總價變方分析結果表

變因	自由度	收量		單價		總價	
		MS	F	MS	F	MS	F
區集	2	0.04		244.91		1097.51	
播種日期	1	0.02	0.25	2.55	0.02	270.94	0.10
主區機差	2	0.08		130.60		2698.62	
品種	1	8.52	170.40**	1794.14	49.85**		184.58**
菸苗葉片數	1	0.01	0.20	192.16	5.34*	257.15	0.68
濃度	1	0.04	0.80	0.12		74.40	0.20
總交感	11	0.10	2.00	40.51	1.13	738.35	1.95
副區機差	28	0.05		35.99		377.92	

由表5變方分析結果顯示，各處理僅品種間對菸葉收量單價及總價之影響差異達極顯著水準，而處理藥劑時之葉片數，則對單價之影響差異達顯著水準。其他各處理間之差異則均未達顯著水準，其結果比較如表六。

表六、各處理菸葉收量、單價及總價結果比較表

項目 / 處理	收量 公斤/公頃	單價 元/公斤	總價 元/公頃
	濃度		
600 ppm	1467	66.14	97027
800 ppm	1518	66.03	100234
顯著程度	NS	NS	NS
	處理藥劑時菸苗叶片數		
8 片	1501	68.09	102203
6 片	1484	64.08	95095
顯著程度	NS	*	NS
	品種		
T.T.5	1109	59.97	66507
470	1876	72.20	135447
顯著程度	**	**	**
	播種日期		
12月 1日	1511	66.32	100210
12月15日	1474	65.85	97063
顯著程度	NS	NS	NS
	對照（兩品種未經藥劑處理）		
T.T.5	973	58.46	56882
470	1621	72.14	116939

由表六結果，T.T.5與470兩品種間收量、單價及總價之差異極爲明顯，不論收量、單價，及總價470，均較T.T.5爲優，470每公頃收量較T.T.5增加69%單價提高20%，總價增加104%顯示470在春季種植生長之旺盛，爲一適於春季種植之品種，無T.T.5品種早期開花之現象，而與菸草生育調查結果極爲相符。

至處理藥劑時之菸苗葉片數8片較6片爲佳，蓋8片時處理可提高單價，同時收量及總價亦有良好之表現。

至於品種間處理藥劑與未處理藥劑之比較，T.T.5品種處理藥劑者較T.T.5品種未處理藥劑者收量增加14%，單價提高3%，總價增加17%，而470品種處理藥劑者較470品種未處理藥劑者收量增加16%，總價增加16%，由以上數字顯示春季菸苗使用乙烯確有增加菸葉收量及提高總價之效果。

四、結　　論

使用乙烯可使菸草約延遲4天開花，而增加着葉數平均約2片，其中T.T.5品種使用之效果略佳，本試驗品種間之差異，不論在生育方面或菸葉收量及總價方面，470品種均表現突出，爲一春季栽培最佳品種，發育正常，很少有早期發蕾之現象，故與T.T.5比較之下，菸葉收量與總價都要高出很多。

再則依據氣象資料，本年期春季種菸時期平均氣溫較往年爲高，菸苗移植前後及本圃初期氣溫均未低到13°C以下，故乙烯處理後之效果不甚理想，與氣溫之關係很大，在低溫之狀況下，菸苗處理乙烯效果應該更好。

摘　　要

本研究之目的，在探討使用乙烯防止春菸早期發蕾之效果，菸苗使用乙烯，可使菸草延遲4天左右開花，增加着葉數約2片，而收量增加約14%，總價增加約16%，品種間之差異極爲明顯，470品種每公頃收量較T.T.5增加69%單價提高20%，總價增加104%顯示爲一適於春季種植之品種。

Studies on Ethephon Applied to Spring Tobacco Seedling to Prevent Premature Flowering*

K. C. Ling, C. C. Hsu and C. T. Hung

Summary

Premature flowering of tobacco caused by low temperature during seedling stage is one of the major factors affecting the yield and quality of Taiwan spring tobacco. Ethephon of two different concentrations (600, 800 μg/ml) was applied to spring tobacco seedlings at two different stages (6 and 8 leaves stages) in this experiment to prevent the occurrence of premature flowering.

The results indicated that seedlings treated with ethephon flowered four days later, and yield and value per hectare of cured leaves in reased 14% and 16%, respectively, compared with untreated check. Seedlings at eight leaves stage treated with 800 μg/ml ethephon gave the most favorable result.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

7. 春菸育苗保溫及本圃覆網對兩型品種質量影響之研究*

Effects of Seed Bed and Field Covers for Two Types of Flue-cured Tobacco Varieties on the Quality and Yield of Cured Leaves

陽 荻 書　　盧 山 田

一、前　　言

花蓮菸區一月間氣溫低而陰濕，菸苗發育滯緩，移植本圃常易早期發蕾，着葉數稀少，窄葉型品種尤顯著，寬葉型品種葉數雖較多，但嫌葉體薄弱，品質較遜。本區胡瓜嵌紋病亦多發生，上年本圃試以紗網覆蓋防虫，結果甚佳，覆網後且似兼有保溫功能，因此加强育苗保溫措施及覆網栽培，以期窄葉型品種生育上能獲得改善，以爲花蓮區發展春作菸草之參考。

二、試驗材料及方法

㈠ 處理因子：

1. 育苗保溫方法：
   (1) 玻璃溫室育苗：於玻璃溫室設苗床育苗，晚間及寒冷之白天將門窗關閉以保溫。
   (2) 一般慣行育苗法：於露天設置苗床，東北隅季風來襲處設防風圍，晚間及寒冷之白天覆蓋透明塑膠布保溫（對照）。
2. 本圃覆網：
   (1) 覆網栽培：定植前架設棚架，定植後隨即以白色紗網覆蓋於棚架上，將菸株全部覆蓋完密，設門以便出入，直至發蕾後拆除覆網及棚架。
   (2) 不覆個露地栽培（對照）。
3. 供試品種：
   (1) 窄葉型品種：A_1 Speight G-28　A_2 萬國士。
   (2) 寬葉型品種：B_1 115132（自育品系）B_2 菸四號。

㈡ 試驗設計：採用 2×(2×4) 裂區設計，以本圃覆網爲主區，育苗方法及供試品種組合成八種爲副區，單行 30 株，行株距 1.1m×0.5m 區集面積 2×1.1m（行距）×8（組合）×30 株×0.5m（株距）=264m² 重複四次，包括保護株行及溝路等，共需試地 12 公畝。

㈢ 調查項目：

(1) 測定不同育苗及覆網間之最高最低溫度，每日一次。
(2) 生育調查：育苗期及定植後每星期一次，直至採收前調查葉數及最大葉之長及寬，開花株全面調查三日一次。
(3) 菸葉收量及品質：均在收烤調理鑑定後。

㈣ 一般栽培管理方法：肥量用量每公頃堆肥一萬公斤（作基肥）7：7：21 複合肥料 715 公斤（基追肥各半）摘芯後節制灌溉苗床期及摘芯前加强防虫，培土後，凡雨後隨即噴施大生 22 防治赤白星病，其

* 本試驗蒙農發會補助部分試驗經費，謹此誌謝

他管理依照一般方法。

三、試 驗 結 果

本試驗溫室及苗床設風圍覆蓋保溫育苗均於十二月八日播種，分別於六日及七日後發芽，溫室於晴天室溫超過 30°C 則開啓紗窗通風維持正常溫度，冷天及寒夜則關閉門窗保溫，田間苗床則於東北面設風圍（二公尺高）寒冷夜則覆蓋塑膠布保溫，由於溫室溫度較苗床風圍覆蓋保溫高 1～6°C 以上，幼苗發育始終較速，茲將苗床生育調查列表如下：

表一：苗床各處理生育調查

處理 \ 播種後日期 / 品種項目		播種30日 着葉數	播種30日 葉長 cm	播種30日 葉寬	移植時 着葉	移植時 葉長 cm	移植時 葉寬	移植日數（播種至移植）
溫室苗	Speight G-28	5.1 片	6.4	4.5	6.7 片	11.8	6.6	40
	萬國士	4.7	6.1	4.1	6.6	11.5	5.8	40
	115132	4.9	6.6	4.9	6.9	12.2	7.5	40
	台菸四號	4.8	6.5	4.7	6.7	12.1	7.4	40
苗床風圍覆蓋育苗	Speight G-28	4.5	5.1	3.2	6.6	10.9	6.1	49
	萬國士	4.2	4.9	2.9	6.5	10.5	5.6	49
	115132	4.1	5.3	3.4	6.8	11.8	7.4	49
	台菸四號	4.1	5.2	3.3	6.9	11.6	7.2	49
備註		※不包括子葉 ※每品種30株平均						

由上表可見闊葉品種 115132 及台菸四號生育較窄葉品種稍快，但在溫室育苗均可在 40 日後移植，田間保溫育苗亦可在 49 日後移植。

溫室育苗於一月十八日移植本圃，田間保溫育苗於一月廿七日移入本圃，再分爲覆網與不覆網處理，視菸株發育情形，分別於二月十七，廿四及三月四日施行追肥培土，三月十日至四月上旬摘芯，十三日開始收獲，五月三日溫室育苗處理收獲完竣，田間育苗亦於五月八日收獲完竣，茲將收獲前生育調查列表於下：

表二：各處理菸株生育調查表

處理 \ 育苗 / 品種 \ 項目			株高 cm	可收葉（片）	最大葉 長 cm	最大葉 寬 cm
本圃覆網	溫室	Speight G-28	95.5	13.3	65.1	27.3
	田間	〃	80.1	14.6	60.0	28.9
	溫室	萬國士	81.8	8.9	67.2	29.1
	田間	〃	76.9	10.5	62.9	27.7
	溫室	115132	99.1	9.3	72.5	36.8
	田間	〃	99.4	12.3	66.2	33.4
	溫室	台菸四號	96.8	9.7	70.9	35.5
	田間	〃	98.2	12.3	65.0	32.3

不覆網	溫室	Speight G-28	82.1	13.4	61.9	29.1
	田間	〃	82.8	14.5	57.3	27.4
	溫室	萬國土	75.7	9.4	65.2	31.5
	田間	〃	79.1	12.6	59.2	28.8
	溫室	115132	88.9	9.5	65.5	35.5
	田間	〃	104.5	12.5	63.3	34.3
	溫室	台菸四號	87.8	10.1	65.8	34.8
	田間	〃	99.0	11.9	62.7	33.8

由上表可見覆網處理有促使菸苗發育速，生長期提早、株高、葉型增大較勝一籌，但窄葉型中萬國土在較早（溫室育苗）移植，雖覆網却顯葉數較少，而濶葉型品系雖不覆網、株高、葉型影響亦不顯大。

表 三：各 處 理 產 量 表

主處理 \ 副處理 \ 重複		重複 公克/15m² I	II	III	IV	合計	公頃產量（公斤）
覆網	A_1H	2205	2155	2215	2180	8755	1459.17
	A_2H	1790	1875	1695	1880	7240	1206.67
	B_1H	2170	2120	2275	2295	8860	1476.67
	B_2H	2050	2210	2140	2195	8595	1432.50
	A_1F	2175	2045	2085	1885	8190	1365.00
	A_2F	1580	1765	1740	1690	6775	1129.17
	B_1F	2120	2220	2280	2290	8910	1485.00
	B_2F	2065	2170	2215	2205	8655	1442.50
小計		16155	16560	16645	16620	65980	
不覆網	A_1H	2070	2065	1995	1910	8040	1340.00
	A_2H	1820	1675	1815	1665	6975	1162.50
	B_1H	2085	1740	2225	2165	8215	1369.17
	B_2H	1905	2225	2135	2120	8385	1397.50
	A_1F	2095	2385	2235	2225	8940	1490.00
	A_2F	1810	1955	2110	1975	7850	1308.33
	B_1F	2190	2275	2260	2005	8730	1455.00
	B_2F	2305	2020	2155	2240	8720	1453.33
小計		16280	16340	16930	16305	65855	
合計		32435	32900	33575	32925	131835	
差異顯著	5 %						60.42
	1 %						79.45

由上表分析結果，本圃覆網及溫室育苗提早栽培，雖趨於增加產量，均未達顯著，而品種僅以萬國土產量最低，與田間生育一致。

表 四：各 處 理 單 價 表

主處理 \ 副處理 重複		重複 元/15m² I	II	III	IV	合計	平均
覆網	A_1H	95.76	88.84	98.93	100.78	384.31	96.08
	A_2H	78.77	88.36	87.98	86.35	341.46	85.37
	B_1H	92.09	95.92	102.16	99.92	390.09	97.52
	B_2H	94.26	93.89	97.92	102.35	388.42	97.11
	A_1F	94.20	98.91	89.48	97.52	380.11	95.03
	A_2F	84.40	88.58	87.68	92.58	353.25	81.31
	B_1F	97.24	99.94	96.60	97.28	391.06	97.77
	B_2F	95.11	96.15	73.14	98.06	362.46	90.62
小計		731.83	750.59	733.90	774.84	2991.16	
不覆網	A_1H	94.05	105.34	97.17	97.40	393.96	98.49
	A_2H	90.14	99.94	92.50	84.92	367.50	91.88
	B_1H	103.73	100.51	87.43	102.16	393.83	98.46
	B_2H	98.93	96.43	96.03	90.26	381.65	95.41
	A_1F	97.15	95.61	95.41	92.32	380.49	95.12
	A_2F	86.86	91.54	85.78	85.33	349.51	87.38
	B_1F	91.53	92.56	91.48	86.99	362.56	90.64
	B_2F	94.96	99.27	94.49	87.73	376.45	94.11
小計		757.35	781.20	740.29	727.11	3005.95	
合計		1489.18	1531.79	1474.19	1501.95	5997.11	
差異顯著值 5 %							2.55
（品種間） 1 %							3.36

由上表分析結果，溫室育苗及本圃覆網僅有增高單價趨勢，對於品質影響不著，然品種間差異顯著，即Speight G-28，115132 及台茄四號均優於萬國士（A_2）。

四、檢 討 及 結 論

1. 育苗方面：本區冬季育苗固然溫室育苗保溫較佳（高田間 1～6C°）可在 40 日移植，但移植較早，茄苗受寒冷時期較長，雖本圃覆網（溫度提高 1～3°C）僅稍能使葉型增大，但尚不能克服品種對氣候早期發蕾反應，尤其窄葉型品種，因此育苗期自 12 月上旬播種，一月下旬移植（苗齡約 50 日）田間保溫（東北面設風圍，寒冷氣候覆塑膠布）育苗即可達成。
2. 促進本圃茄苗發育：本圃覆網已能提早生長期，可於五月上旬成熟收獲，避除雨季星病機會亦大，惟不甚經濟，可進一步從塑膠袋（或育苗盆）育苗及畦面覆膠布以謀代替。
3. 品種方面：窄葉型品種萬國士較對氣候敏感，較早發蕾，惟 Speight G-28 較不敏感，質地香味佳，殊具希望，僅其易感毒素病，須設法避免。

Effects of Seed Bed and Field Covers for Two Types of Flue-cured Tobacco Varieties on the Quality and Yield of Cured Leaves*

T. S. Young and S. T. Lu

Summary

Spring tobacco seedlings raised under greenhouse grew faster because of higher temperature and they were transplanted to the field 40 days after seeding. However, premature flowering was observed in the field plants due to the fact that the seedlings had to expose to the long cold weather. As the result, the best approach is to sow the seed in early December, to nurse the seedlings in the seed beds protected by PE cloth covers, and to transplant the seedlings in the late January.

Field tobacco plants covered with 20 mesh nylon-screen grew faster and could be harvested by early May to minimize the damage caused by heavy rains. But it is too costly to use nylon-screen covers in commercial tobacco production. So some alternative practices such as pot culture, seed bed and plant row covers should be proposed.

In general, narrowleaf-type variety such as Vam-Hicks was very sensitive to low temperature and tended to flower earlier. Whereas, variety Speight G-28 was less sensitive and it produced high quality leaves.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

8. 春菸數種育苗保溫方法對於防止早期開花之研究*

Prevention of Premature Flowering of Spring Tobacco by Nursing Seedlings under Different Covers

陳有義

一、前　　言

爲改善省產秋菸品質，利用春季高溫多日照氣候，使菸葉成熟良好，以生產高品質之菸葉，但由於苗床及本圃初期低溫，易導致菸株早期發蕾，爲改善此缺點，利用 PE 溫室等育苗，期望對於早期發蕾問題有所改善。依據 68-69，69-70 年期試驗結果，皆顯示出玻璃溫室及 PE 溫室較未覆蓋提早發芽 4 日以上，整個苗床期可以縮短 10 日，在 PE 溫室，苗床期中期，後期會產生熱傷害，而玻璃溫室則無此現象，在 69-70 年期，PE 溫室另設開窗觀察，亦無熱傷害出現，顯示出熱傷害株可能與相對濕度有關。

據 68-69，69-70 年期試驗結果，品種間對於早期發蕾差異甚大，無論在溫室，玻璃溫室及未覆蓋，Coker 139 及 470 較萬國士及台菸五號發蕾較遲，尤其 Coker 139 延遲約 20 日左右，470 約 7—10 日而覆蓋處理方面，PE 溫室較未覆蓋，可以延遲發蕾 5—11 日左右，而玻璃溫室與未覆蓋之發蕾日期未有明顯之區別，但未覆蓋處理，其發蕾較早，株數較多。

爲探討利用溫室育苗，縮短苗齡期之效果，本年期僅利用萬國士品種，並且延後播種，以探討 PE 溫室內相對濕度高低，對於熱傷害之影響，及對本圃發蕾之影響。另外爲探討早期發蕾是否在苗床即可控制，或延伸至本圃，受本圃因子之影響，在本圃亦用 PE 布在畦面或採用隧道型覆蓋以觀察，以上各處理皆調查其質量爲本試驗之目的。並由本試驗可以得知 PE 溫室及本圃保溫玻璃溫室等對防止早期發蕾之效果及PE 溫室內相對濕度與熱傷害之相互關係。

二、試驗材料與方法

㈠ 供試品種：萬國士

㈡ 播 種 期：12月 1 日，12月25日。

㈢ 育苗保溫方式：

(1) 用 0.2mm PE 布蓋成溫室，四周密閉。

(2) 玻璃溫室育苗。

(3) 0.2mm PE 用布蓋成溫室，四周開窗。

(4) 0.2mm PE 用布晚上覆蓋，白天打開。

(5) 不覆蓋（對照）。

㈣ 試驗設計：採 2×4 裂區設計，以播種期爲主區，育苗保溫方法爲副區，每行 20 株　行株距 1.10×0.5 公尺、重複 6 次。

㈤ 另設計本圃保溫觀察區：

(1) 畦面覆蓋 PE 布。

(2) 隧道型全日覆蓋。

(3) 隧道型晚間覆蓋。

(4) 完全不覆蓋。

每一處現種植三行

㈥ 溫濕度測定：苗床及本圃在距床面 20 公分處設溫度計，每日 10 時及 14 時觀測一次。

* 本試驗承蒙農發會補助部分試驗經費，謹此誌謝

三、試驗結果及討論

㈠ 苗床期：於12月1日及12月25日播種，於12月1日播種者，除對照外，均在12月7～8日發芽，對照延至12月10日發芽　相差3日，12月25日播種者，因溫度較高，故較往年早發芽。本年期由於溫度較高，對照區沒有冷害出現，PE溫室熱傷害株早期播種者於12月25，26日出現，並且發生舞病，此爲歷年所沒有的現象，經用果菜多防治後，不再蔓延。晚期播種者，熱傷害株於1月19，20日出現，苗床期各處現之生育狀況如表一：

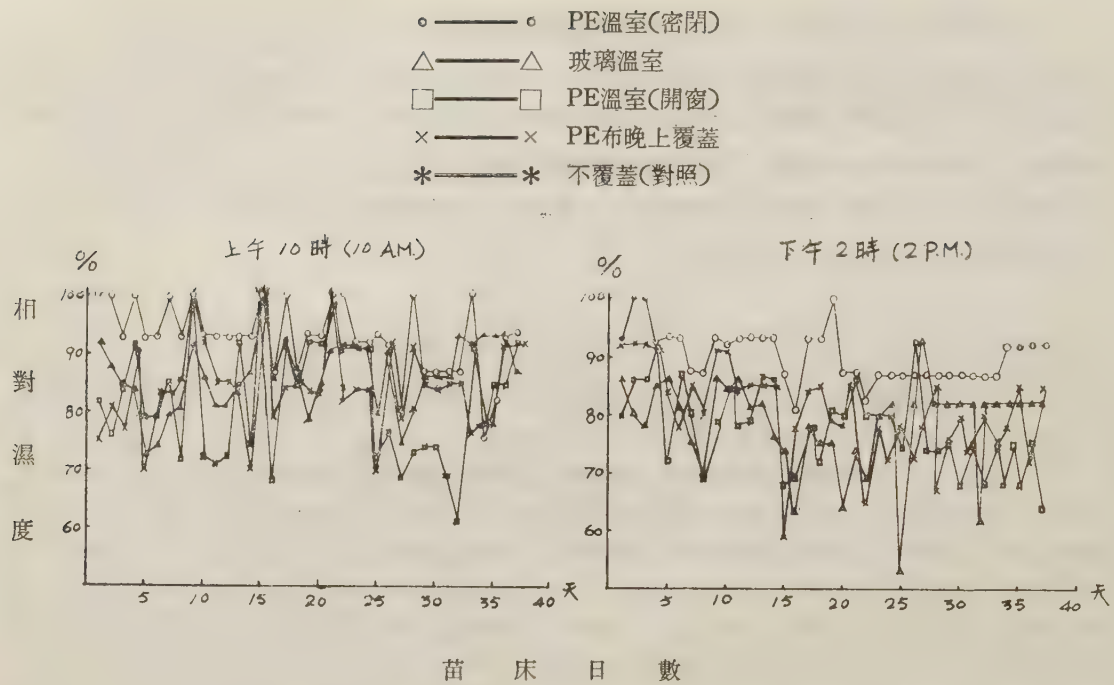
表一：苗床各處理生育調查表

處理 ＼ 播種期 ＼ 生育日數項目		播種後26日				播種後38日			
		※着葉數 片	最大葉長寬 cm	鮮株重 g/株	葉面積 cm^2	※着葉數 片	最大葉長寬 cm	鮮株重 g/株	葉面積 cm^2
PE溫室	12：1	8.05	4.28×2.74	0.985	7.44	10.4	17.8×7.5	13	84.70
（密閉）	12：25	7.95	3.9×2.6	1.00	6.43	11.2	16.5×6.8	9.75	71.19
玻璃	12：1	7.15	3.48×2.38	0.615	5.25	10.6	15.6×7.8	10	77.20
溫室	12：25	7.95	4.1×2.7	0.78	7.02	10.4	16.8×7.5	10.1	79.94
PE溫室	12：1	7.75	4.28×2.91	1.00	7.90	11.5	21.1×9.7	16	129.80
（開窗）	12：25	8.3	14.2×2.9	1.105	7.72	11.1	19.1×8.6	12.5	104.22
PE布	12：1	6.45	1.80×1.48	0.25	1.69	9.2	13.5×7.2	9.5	61.60
晚上覆蓋	12：25	7.15	3.5×2.4	0,66	5.41	11.7	22.3×10.7	18	151.39
不覆蓋	12：1	5.65	1.20×0.99	0.13	0.75	8.6	8.42×4.4	3.5	23.50
（對照）	12：25	6.25	2.3×1.7	0.38	2.48	11.1	15.3×8.1	9.4	78.63

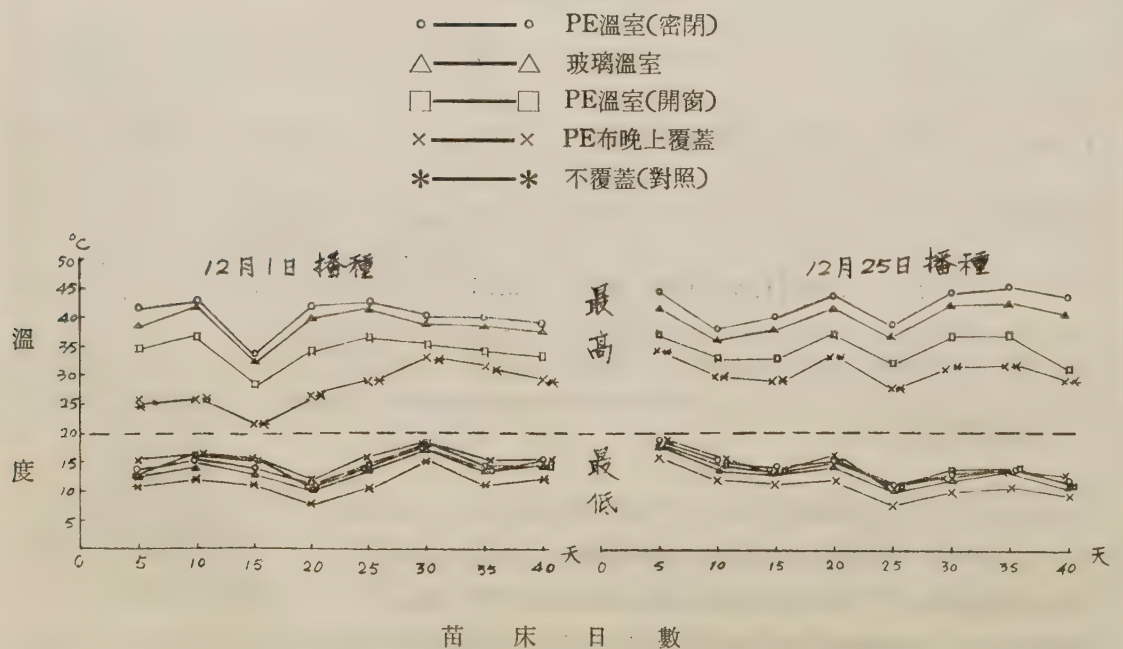
※着葉數含子葉在內

由表一知，12月1日播種者在初期以PE溫室開窗生長較佳，其次爲PE溫室，次爲玻璃溫室，再次爲PE布晚上覆蓋，而不覆蓋生育最差，在苗床後期，其結果亦如同初期。在12月25日移植者，初期亦以PE溫室開窗最佳，PE溫室及玻璃溫室生長次佳，亦以對照生長較差，但生長後期，由於氣溫上昇高，導致PE溫室，玻璃溫室苡苗產生熱傷害，發育受阻，故後期以PE布晚上覆蓋，生育較佳，PE溫室開窗次之，其餘三處理生長勢相同，但PE溫室及玻璃溫室內植株較柔弱徒長。

本年期爲深討熱傷害之原因是否與相對濕度有關，其調查結果如圖一、圖二：



圖二：苗床期各處理相對濕度



圖一：苗床期各處理最高及最低溫度

由圖一、圖二知，PE溫室內最高溫度在12月1日播種其範圍在34～43°C間，而12月25日播種者在38～45°C之間而相對濕度在上午10時平均85%以上，下午2時亦超出85%，在如此高溫多濕之狀況下，使於苗葉子細胞生長受到抑制而產生熱傷害，玻璃溫室在溫度亦屬於高溫狀況，但其相對濕變有甚大變化，PE溫室開窗之效果亦復如是，所以，春於育苗利用PE溫室育苗是一佳徑，但在育苗過程中，需時有換氣，則產生熱傷害可避免。

㈡ 本圃期

於1月8日及2月2日移植，1月8日移植者，由於本國移植前實苗地淨，故導致其發育遲緩，影響正常生育，其於草發育僅供參攷，苗床各處現在本圃開花情形如表二。

表二：苗床處理在本圃開第一朵日數及株數調查表

處理＼移植日數	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	合計
PE室溫（密閉）				1	1	17	13	47	9	14	3	105
玻璃溫室溫	4	14	18	12	10	14	13	5	1			91
PE溫室（開窗）	8	21	20	12	6	5	9	5	6	1		93
PE布晚上覆蓋	3	7	19	16	13	9	16	6	3			98
不覆蓋（對照）	2	11	10	13	9	20	12	9	9	2		97

由表二知，苗床處現以溫室對於防止早期發蕾之效果稍佳，其他各處理沒有很明顯的差異，此與65—69，69—70年之結果相同，顯示出苗床在溫室密閉狀況下可以延遲開花。本圃覆蓋觀察，其開花情形如表三：

表三：本圃處理開第一朵花日數及株數調查表

處理＼移植日數	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	合計
畦面覆蓋		7	8	7	24	59	42	31	31	50	13	15	287
隧道型覆蓋（10天）					5	31	21	15	14	13	1		100
晚上覆蓋	4	21	37	19	26	54	36	42	29	18			286
不覆蓋	10	25	12	22	8	34	51	36	45	27	3	1	279
PE溫室（密閉）					3	28	38	38	30	26	11	16	190
玻璃溫室	1	21	23	12	23	40	35	16	6	6			193
PE溫室開窗	9	19	13	8	8	33	24	26	21	27	2		190
PE布晚上覆蓋	1	11	13	11	15	40	25	19	24	26	2		187
對照	3	2	13	17	14	37	28	25	28	23	2		192

由表三知，本圃覆蓋，防止早期發蕾以隧道型覆蓋10天最佳，其次畦面覆蓋，晚上覆蓋比不覆蓋稍佳，而在苗床處理方式，亦以PE溫室育苗防止早期發蕾效果最良好。另外，本年期亦作隧道型覆蓋觀察，若最高溫度超過45°C以上20天覆蓋，於株死亡50%，超過30天於株死亡72%，顯示出在冬春於，隧道型覆蓋有一定的限制日數，否則產生熱傷害。另外覆蓋對於防止毒素病亦有效果存在移植後30日，畦

面覆蓋罹病率爲 0.3 %，隧道型覆蓋 0 %，晚上覆蓋爲 2.3 %不覆蓋爲 9 %，移植後 56 日，畦面覆蓋罹病率仍然爲 0.3 ，隧道型覆蓋爲 3 %，晚上覆蓋爲 9.6 % ， 全日不覆蓋爲 18 %，顯出示覆蓋確可以防止蚜虫來傳染毒素病。另外黑色 PE 布畦面覆蓋在 30 日時毒素病罹病率爲 1 %，在 56 日爲 5 %，顯示出黑色 PE 布亦可以防止蚜虫傳染毒素病。爲調查苗床各處理其著葉數及花期分別種於盆缽內，其結果如表四：

表四：苗床各處理在盆缽內之生育性狀

項目 / 處理	1 月 8 日 移 植		2 月 2 日 移 植	
	移植至開一朵花日數	着葉數（子叶至第一花枝）	移植至開一朵花日數	着叶數（子叶至第一花枝）
PE 溫室（密閉）	42	23.6	49	26.5
玻璃溫室	43	22.0	43	24.0
PE 溫室開窗	41	22.3	47	23.8
PE 布晚上覆蓋	42	21.3	41	23.0
對照	44	20.5	42	23.1

由表四知，1 月 8 日移植者，由於對照菸苗太小，故其花蕾期反而延後，但其着葉數最少，而 2 月 2 日移植者，對照之菸苗較大，故較早發蕾，在第一期及第二期移植者，PE 溫室着葉數較其他各處理爲多，顯示出 PE 溫室較其他各處理爲優，可以延遲發蕾及增加葉數。其他各處理相差不大。

本圃於 4 月 9 日開始採收，由於 4 月25日開始連續下大雨，導致菸葉回青及枯黃，因而對於產量、總價、單價皆有影響，苗床各處理在本圃之產量、總價、單價如表五。

表五：苗床各處理產量、總價、單價表

項目 / 處理	產量 公斤/公頃	總價 元/公頃	單價 元/公斤
PE 溫室（密閉）	2030	140,454.54	69.18
玻璃溫室	2010	134,181.81	66.75
PE 溫室（開窗）	1927.2	124,090.90	64.30
PE 布晚上覆蓋	2022.7	130,181.81	64.30
不覆蓋（對照）	2110	148,545.45	70.40

由表五知，在表上產量、總價、單價皆以苗床不覆蓋爲最高，可能由於不覆蓋在本圃初期由於菸苗較强壯，生育較快，成熟稍早，而在大雨來臨前，已收穫較高部位之菸葉，故其損失較少，其產量、總價、單價皆差異不大。PE 溫室佔第二位，依次爲 PE 布晚上覆蓋，玻璃溫室，最後爲 PE 溫室開窗最低。

本圃覆蓋各處理對於產量、總價、單價之影響如表六。

本圃覆蓋由於種於砂地，故產量稍低，以畦面覆蓋效果最好，在 4 月下旬大雨中，畦面覆蓋菸株沒有受到大雨影響，而其他各處理影響較大。隧道型覆蓋效果亦不錯，產量、總價、單價皆以畦面長期覆蓋效

果最好。產量畦面長期覆蓋效果最好。產量畦面有覆蓋處理皆比對照高200～400公斤，顯示出春菸在本圃加以良好的覆蓋可以增加產量。

表六：本圃覆蓋各處理產量、總價、單價表

項目 / 處理	產量 公斤/公頃	總價 元/公頃	單價 元/公斤
畦面覆蓋	1592.7	134,787.87	84.62
隧道型覆蓋	1458.7	94,848.48	65,01
隧道型晚上覆蓋	1407.2	87,575.75	62.2
不覆蓋	1185.4	80,181.81	67.93

四、結　論

(一) 苗床期採用PE溫室等育苗，可以縮短苗齡期，在12月1日播種者可縮短7—10日，在12月25日播種者，其苗床期差異不大。

(二) PE溫室在密閉狀況下易產生熱傷害，需加以開窗，但窗不必每天打開，約2—3天打開一次，即可防止熱傷害。

(三) PE溫室熱傷害，由於相對濕度保存在85%以上，而在40°C間之高溫所促成，玻璃溫室其相對濕度變化甚大，雖用在高溫，但熱傷害沒有發生。

(四) PE溫室育苗可以促進着葉數及延遲發蕾，其他處理效果不明顯，春菸育苗法爲佳。

(五) 本圃全期用PE布畦面覆蓋，無論用透明或者黑色PE布覆蓋皆可促進菸株生長，並且防止蚜虫傳播毒素病，菸葉質量均佳。

(六) 本圃用隧道型覆蓋可增加葉數及着延遲花蕾，但其覆蓋日數不要超出10—15天，否則易產生熱傷害而枯死。

Prevention of Premature Flowering of Spring Tobacco by Nursing Seedlings under Different Covers*

Y. Y. Chen

Summary

1. Seedlings which were sowed on Oct. 1, and raised under the polyethylene house grew faster and the days from seeding to transplanting was shortened by 7—10 days compared with the seedlings raised by conventional plant bed.
2. Seedlings with heat injury were found under the closed PE house. To prevent seedlings from heat injury, PE house should be ventilated once in two or three days.
3. No heat injury was found in the seedlings grown under the conventional green house.
4. Seedlings raised under the PE house had more leaves and showed no premature flowering after transplanted to the field.
   The results suggested that spring tobacco seedlings s'.ould be raised under the PE house.
5. Compared with the check, plants grew better and yield and quality of cured tobacco also were higher for the treatment which the plant row was covered with transparent or black PE cloth.
6. In the field, plants grown under the tunnel PE cover had more leaves and also showed no premature flowering. But tunnel cover should be removed at 10-15 days after transplanting to prevent heat injury.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

9. 春菸毒素病種類調查*

蔣汝國　陳慧璘

摘　要

於大培土後及摘蕊後調查70-71年期春菸毒素病發病情形。第一次調查有8.2%之菸草呈現嵌紋病徵，第二次調查有34.1%呈現嵌紋病徵，42.2%呈現脉綠嵌紋病徵。

從秋菸採回之170個樣品及春菸採回之56個樣品中證實由胡瓜嵌紋病毒引起者分別有111個及42個樣品，觀查到類似脉綠嵌紋病毒顆粒者分別有52個及22個樣品。

從採回之樣品中挑出5樣品，其在臺菸五號菸草及其他判別植物上之病徵與胡瓜嵌紋病毒及菸草脉綠嵌紋病毒之病徵不同。

一、前　言

本省菸草普遍發生毒素病，其種類所屬尚待探討。根據統計能够在菸草上造成感染的病毒有一百多種，Lucas所著菸草病害一書中，記載引起菸草嚴重病害之病毒有十數種。

本省菸草毒素病種類之記載，1946年Matsumoto調查臺灣菸草毒素病害，將之依病徵分爲六個group。1972金報告菸草脉綠嵌紋病毒之存在。1975年劉等調查病毒種類時發現有六種病毒其寄主範圍，在判別植物上之病徵異於菸草嵌紋病毒、胡瓜嵌紋病毒、菸草脉綠嵌紋病毒，及菸草捲葉病毒。惜未作進一步之探討

春菸栽培期間正值冬季蔬菜的栽培期或栽培後期，很容易受到毒素病之傳入爲害，本研究之目的是調查春菸栽培以何種毒素病發病率較高，有沒有上述四種毒素病以外之病毒存在。

二、材料與方法

1　判別植物：臺菸五號菸草、豇豆、菜豆、角豆、蠶豆、矮牽牛、百日草、千日紅，藜等均栽培於25～29°C之定溫室。

2　病株採集：於秋菸及春菸栽培期間分別赴全省各菸區採集毒素病株，携回供接種、血清試驗及電子顯微鏡觀察之用。

3　發病率調查：春菸栽培期間（大培土後及摘蕊後）到屏東及花蓮調查發病率。

4　判別植物之接種：採回之病葉加入約5倍量之磷酸緩衝液（0.01M pH 7.2 含有 0.01M EDTA 及 0.1% mercaptoethanol）磨汁後接種於判別植物。

5　血清反應試驗：用0.6%之Difco Agar 做成 Agar gel，病汁與CMV抗血清做 double diffusion test.

6.　電子顯微鏡觀察：取病葉一小片在2%PTA中直接陰染，利用電子顯微鏡觀察病毒顆粒之形狀大小。

三、試　驗　結　果

1　70-71年期春菸毒素病發病率：

本年期春菸於屏東菸區的萬丹、里港及花蓮菸區的玉里作試驗栽培，其移植日期爲1月底至2月初全部移植完畢。筆者於3月5、6日及10、11日（即大培土後）分別赴屏東及花蓮調查毒素病發病情形。又於4月6、7日到屏東菸區抽樣調查摘蕊後毒素病發病情形。結果如表一及爲表二。

* 本試驗承農發會補助特申謝忱

表一　70-71 年期春菸毒素病發病率（大培土後）

菸區	品種	調查株數	發病株數	發病率 %
萬丹	G-28	24,425	1,381	5.6
〃	IN 808	19,358	587	3.0
〃	470	27,034	2,414	8.9
里港	G-28	25,200	3,213	12.8
	IN 808	25,218	2,854	11.3
	470	16,898	3,174	18.7
玉里	TT 4 及早熟種	40,265	1,023	2.5
總數		178,398	14,646	8.2

大培土後之調查是採全面性調查，摘蕊後僅於各菸田抽樣調查數行。第一次調查時有些病株僅呈現葉脉透化之初期徵狀，無法分辨屬於嵌紋或脉綠嵌紋，因此凡是罹病者均算爲發病株。於第二次調查時才區分爲嵌紋病徵者與脉綠嵌紋病徵者。呈現嵌紋病徵之病株有矮化，葉變形，葉脉壞疽，葉片有壞疽斑等徵狀。呈現脉綠嵌紋病徵者，除了沿葉脉有濃綠帶外，菸株未見矮化，也沒有壞株斑

表二：70-71 年期春菸毒素病發病率（摘蕊後）

菸區	品種	調查株數	嵌紋病徵		脉綠嵌紋病徵	
			病株	發病率 %	病株	發病率 %
萬丹	G-28	1,198	134	11.1	520	43.4
〃	IN 808	748	94	12.5	259	34.6
〃	470	1,024	151	14.7	434	42.0
里港	G-28	1,412	907	64.2	324	22.9
〃	IN 808	2,624	1,278	48.7	1,055	40.5
	470	920	140	15.2	752	81.7
總數		7,926	2,704	34.1	3,344	42.2

2　菸草毒素病種類調查：

春菸栽培期間分別自屏東及花蓮採集呈現嵌紋病徵的 56 個病株外，秋菸栽培期間自全省各菸區採集 170 個病株。經由血清反應及豆豆上之局部病斑的呈現來判斷，秋菸 170 個樣品中 111 個，春菸 56 個樣品中 42 個是由胡瓜嵌紋病毒引起。於秋菸移植後一個月內從各地所採得之嵌紋病株 88 個樣品檢查不出有絲狀病毒顆粒，而於摘蕊後採得之嵌紋病株 82 個樣品中有 52 個樣品觀察到類似脉綠嵌紋病毒之絲狀病毒顆粒長度在 700-800nm 之間。春菸栽培期間所採集之病株在大培土後所採者 22 個樣品中有 4 個可觀察到絲狀病毒顆粒，長度在 700-800nm 之間，其中 2 個重複感染胡瓜嵌紋病毒。在摘蕊後採得之34 個樣品中

24 個樣品感染胡瓜嵌紋病毒，18 個樣品可觀察到類似脉綠嵌紋病毒之絲狀顆粒長度在 700-800nm 之間，重復感染的有 14 個之多。

從採回之病株中發現數個樣品在判別植物之病徵較特殊，將其在各判別植物上之病徵列於表三

表三所列樣品中代號 237 與 258 樣品與 CMV 之抗血清有反應，但其在 237 台菸五號之接種葉上呈現輪點狀病斑及白色壞疽斑，258 在角豆之接種葉上也有褐色斑及黃綠退色斑二種斑點，且這二型單斑接種於藜後雖然均產生局部病斑，但病斑形態不同。代號 221、261 之樣品可觀察到類似脉綠嵌紋病毒之顆粒，但其在台菸五號之病徵除了沿葉脉有濃綠帶之外 221 號亦有黃色斑，在藜之頂葉引起黃色斑點。261 號在台菸五號上同時引起頂葉支脉之壞疽。234 號除了於葉片呈現病徵外，莖部亦有壞疽斑。

四、討論與結論

從全省各菸區採回之嵌紋病徵的樣品經接種及血清反應試驗結果多半是由胡瓜嵌紋病毒引起。秋菸的 170 個樣品中 111 個，春菸 56 個樣品中 42 個由胡瓜嵌紋病毒引起。而於大培土後採得之病株混合感染者較少，後期採集者混合感染之情況較多，秋菸 82 個樣品中有 52 個，春菸 34 個樣品中有14個混合感染。

春菸毒素病之發病率里港菸區較高，萬丹次之，玉里最低。這可能是因爲受到里港河川地植種各種蔬菜、瓜、豆，四周病毒感染源較多之影響。後期脉綠嵌紋病發病率雖很高，但不會像秋菸一樣誘發壞疽斑，其對菸草質量之影響似較 CMV 小。

採集代號 237、258 之樣品雖然與 CMV 抗血清有反應，但其在台菸五號菸草及角豆上之病徵與CMV 不同，它是屬於 CMV 之某一系統或是混合感染 CMV，現正經由局部病斑寄主做單病斑分離，而後擬從寄主範圍及血清反應上加以探討。221 及 261 樣品在台菸五號之病脉均爲脉綠嵌紋，且均可觀察到絲狀病毒顆粒，但它除了脉綠嵌紋外可引起葉脉壞疽，現亦進行單病斑分離之中。

表三 數種菸草毒素病株樣品在判別植物上之反應

判別植物	接種原代號及病徵									
	221		234		237		258		261	
	接種葉	全株	接種葉	全株	接種葉	全株	接種葉	全株	接種葉	全株
台菸五號菸草 *Nicotiana tabacum* cv. TT5	—	VB.YS	NS	NS.M	RS.NS	YS.M	Ch	YS.M	—	VB.VN
N. tabacum cv. Bright Yellow	—	VB.M	NS	M	Ch	M	—	YM	—	VB.M
N. tabacum cv. White Burley	—	VB.M	NS	M	Ch	M	—	YM	—	VB.M
N. benthaminana	—	M	—	M	Ch	M	—	YM	—	M
N. glutinosa	—	M	—	M	Ch	M	—	YM	—	M
N. occidentalis	—	VB.M	NS	M	N	N.M	N	N.YM	—	VB.M
N. rustica	—	M	—	M	Ch	M	—	YM	—	M
N. stocktonii	—	(VB)	—	(M)	NS	M	—	YM	—	—
N. trigonophylla	—	(VC)	—	(VC.VB)	NS	M	—	YM	—	M
矮牽牛 *Petunia hybrid*	—		—	M	Ch	N.M.	—	YM	—	M
酸漿 *Physalis floridana*	—	M	—	NS	—	M	—	YM	—	M
龍葵 *Solanum nigrum*	Ch	M	—	NS	RS	N.M	YS.Ch	(M)	Ch	M
蕃茄 *Lycopersicum esculentum*				(M)	—	M	—	YM		(M)

曼陀羅 *Datura stramomium*	YS				Ch	(M)	L L		—	M
藜 *Chenopodium amaranticolor*	L.L.	(YS)	(YS)	—	L.L	—	L L	—	(L L)	
藜 *C. album*	L.L.	—	—	—	L.L	—	L L	—	—	—
百日草 *Zinia elegan*					(Ch)	(Ch)	NS	N		
千日紅 *Gomphrena globosa*	—	—	—	—	NS	N S	NS	NS	—	—
白莧菜 *Amaranthus mangostanus*	—	—	—	—	—	—	NS	—		
豇豆 *Vigna sinensis*	—	—	—	—	—	M	BS.V N	VN.M	—	—
菜豆 *Phaseolus vulgaris*	—	—	—	—	—	—	VN	M		
角豆 *Vigna ungniculata*	—	—	—	—	—	M	BS. Ch	N M		
蠶豆 *Vicia faba*	—	—	—	—	(BS)	—	—	—	—	—
綠豆 *Phaseolus aureus*	—	—	—	—	BS	—	BS	—	—	—

NS 壞疽斑　M 濃綠嵌紋　N 壞疽　Ch 退色斑　VN 葉脉壞疽　RS 輪點斑
VB 脉綠嵌紋　BS 褐色斑點　有（　）者病徵不明顯　YS 黃色斑　LL 局部病斑

Investigation of Tobacco Virus Disease on Spring Crop*

Chiang Ju-kuo Chen Huey-Lin

Summary

Virus diseases of spring crop tobacco were investigated after ridging and after topping by using symptom diagnosis in 1981-1982. There was 8.2% of mosaic symptom appearing in the total investigated tobacco in the first investigation. 34.1% of mosaic symptom and 42.2% of vein-banding mosaic symptom were appeared in the second investigation.

Among the 170 samples of fall crop and 56 samples of spring crop, 111 samples of fall crop and 42 samples of spring crop were infected by cucumber mosaic virus (CMV) by using serological test and differential hosts, 52 samples of fall crop and 22 samples of spring crop were observed virus particles which looked like tobacco vein banding mosaic virus (TVBMV).

There were 5 isolates had been picked up from the samples that the external symptoms showing on *Nicotiana tobacum* cv. TT5 and other differential hosts were different from the symptoms of CMV andTVBMV,

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

10. 春菸毒素病媒介蚜虫之研究*

(1) 黃色水盤在屏東誘集蚜蟲之初報

金 慧 通

摘 要

春季試作菸草栽培時期（1～4 月），在屏東九如菸葉改良場設置黃色水盤，用來誘集有翅蚜蟲，藉以探討田間蚜蟲發生情形對菸草上嵌紋病罹病率之影響。

由資料顯示，本試驗每次誘集之有翅蚜蟲中，均以 *Aphis* spp. 爲最多，佔總誘集蟲數之69%；其次爲爲菜蚜〔*Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)〕，胡蔞釘毛蚜 *Capitophorus hippophaes* (Walker) 及桃蚜，三者共佔總數之22%。

一、前 言

毒素病近年來在春季試植菸草上發生甚爲普遍，上(70)年期爲害尤劇，罹病率高達52%，對質量影響甚鉅。本省菸草上毒素病之種類，目前已知者有胡瓜嵌紋病、菸草脈綠嵌紋病、馬鈴薯條斑嵌紋病及菸草捲葉病等；前三種毒素病在田間主要係由蚜蟲類所傳播，據長澤 (1972) 報告能媒介胡瓜嵌紋病之蚜虫多達 73 種。

本文乃初步報告春菸栽培時期，黃色水盤在屏東九如菸區誘集之蚜虫種類及數量。

二、方法及試驗材料

㈠ 有翅蚜虫誘集

春菸栽培時期 (1～4 月)，在屏東菸葉改良場之菸田附近，設置大小爲 33×27.5×9cm 之黃色水盤，盤底高出地面約 90cm，每週收集水盤內之蚜虫二次，並更換清水。

㈡ 蚜蟲分類

所收集之蚜虫，先藉擴大鏡作初步區分；將難以識別者置於保存液內，供以後製成玻片標本，藉顯微鏡詳細檢查分類之用。蚜虫之定名係以陶氏中國蚜虫誌及許氏 (1980) 臺灣蚜虫種類之增訂爲依據。

三、調 查 結 果

民國 71 年春菸栽培時期 (1～4 月)，黃色水盤在屏東九如誘得之有翅蚜虫品種及數量如表一所示。

屏東九如菸葉改良場內所誘得之蚜虫種類，經初步鑑定結果，發現已定名者計有16屬21種。

黃色水盤 1～4 月共誘得有翅蚜虫 18082 頭，其中以 *Aphis* spp. (大部份屬於 *A. gossypii* Glover) 所佔百分比最高，爲 69.13%；其次爲胡蔞釘毛蚜〔*Capitophorus hippophaes* (Walker)〕、僞菜蚜〔*Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)〕及桃蚜〔*Myzus Persicae* (Sulzer)〕分別爲 4.83%、13.26% 及3.53%。

---

1. 本報告承中國文化大學陶家駒教授鑑定蚜蟲種類，謹此誌謝。
2. 菸葉試驗所、草湖、臺中、臺灣 (407)。
3. 本試驗蒙農發會補助部分試驗經費，謹此誌謝

表二、黃色水盤在屏東九如菸草農場誘集之有翅蚜虫

Table 2. Winged aphids captured in Moericke trap on tobacco field, Chiu-Ju, Pingtung. January to April 1982.

品種 Species	誘得虫數				Total
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	
Aphis spp.	1970	874	1312	8344	12500
Astegopteryx bambusifoliae	2	1	6	133	142
Brachycaudus helichrysi	27	5	1	1	34
Capitophorus hippophaes	281	393	59	141	874
Cavariella salicicola	1	2	8	47	58
Hyalopterus pruni	6	38	4	8	56
Hysteroneura setariae	44	11	3	3	61
Lipaphis erysimi	461	218	733	985	2397
Myzus persicae	355	53	29	202	639
Pentalonia nigronervosa	5	0	2	9	16
Pleotrichophorus chrysanthemi	2	3	0	1	6
Rhopalosiphum maidis	6	16	0	1	23
R. padi	14	21	0	1	36
R. rufiabdominalis	11	9	0	1	21
Schizaphis graminum	4	0	1	1	6
Sinomegoura citricola	0	0	0	19	19
Tetranura nigriabdominalis	8	3	4	5	20
Toxoptera aurantii	12	0	1	3	16
Unidentified aphids	603	360	66	129	1158
Total 合計	3812	2007	2229	10034	18082

四、討論及建議

黃荊 (*Vitex negundo*) 是一種藥用植物，可當作圍籬，九如改良場附近種得很多；此外春菸栽培時期胡瓜 (*Cucumis sativus*) 在九如栽培亦相當普遍。黃荊和胡瓜均爲棉蚜之天然寄主，此所以黃色水盤在九如誘得之有翅蚜虫中，以棉蚜爲最多。茲後在噴藥防虫時，應特別注意該等植物。

所誘集之有翅蚜虫中，有一種翅脈顯明，成活時腹部呈紅色之 *Aphis* sp.，1～2月中在水盤中出現之數量相當多；對這種寄主不詳尚未定名蚜虫之生態習性，有作詳加探討之必要。

屏東地區春菸移植期是二月上旬，此時正當田間有翅蚜虫發生盛期（表一），對菸草上嵌紋病之傳播影響極大。

今後在九如進行之春菸栽培試驗，本圃畦面應覆蓋銀色或透明塑膠布，才能有效防止嵌紋病之爲害。

Studies on Aphids as Virus Vector in Spring Tobacco*

(1) A Preliminary Report on Aphid Populations Captured by Moericke Trap in Pingtung

by

Way-Tung, Chin*

SUMMARY

Alate aphids were trapped by means of yellow water pans (Moericke traps) placed in tobacco field for studies of the occurence of mosaic diseases on tobacco from January to April, 1982 at Chiu-Ju, Pingtung.

Under conditions of this study large numbers of *Aphis* spp. were trapped in various times as indicated by the data. *Aphis* spp. comprised 69% of the total. *Myzus persicae* (Sulzer); *Capitophorus hippophaes* (Walker); and *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach); contributed 22% of the total.

* Tobacco Research Institute, Taichung, Taiwan.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

11. 春菸病害藥劑防治地方試驗*

吳德奎　朱治　蘇淑真

一、前言

春菸赤星病通常在每年四月初出現於菸株下位葉，至五月菸葉成熟將收時期，在高溫多濕狀況下赤星病大量發生，自民國67-70年試驗多種藥劑，其中以大生22及樂富果防治效果較佳。

根瘤線蟲病在砂質土壤中常發生，爲害本省菸草之根瘤線蟲種類有 *Meloidogyne incognita* 及 *M. javanica* 民國51～54年曾試驗數種燻蒸性殺線蟲劑，效果優良，但施用後需等待21～36天才能移植，在本省傳統耕作制度下無法爲菸農接受，因此自民國67年起試驗接觸型之殺線蟲劑，試驗結果好年冬粒劑及萬强粒劑對菸草根瘤線蟲亦有抑制效果。

本試驗之目的爲以大生22、樂富果及好年冬、萬强在本年期屏東春菸示範戶進行赤星病及根瘤線蟲病防治地方試驗，以比較其藥效。

二、材料與方法

㈠ 赤星病藥劑防治

1. 試驗藥劑
   (1) 80% 大生 22 W.P.　400倍
   (2) 50% 樂富果 W.P.　750倍
   (3) CK
2. 施藥時機
   移植後一個月開始施藥，以後每隔10天施藥乙次，藥劑中加展著劑"CS 7"　2000 倍。
3. 試驗設計
   選春菸試種戶，種菸面積以一公頃計算，分成12小區，四小區施用大生22，四小區施用樂富果。
4. 調查方式
   採收前調查葉片上之赤星病感病程度，感病程度分爲0、1、2、3、4級；0表示無病斑，1表示葉表面1～25% 感病，2表示葉表面26～50% 感病，3表示葉表面51～75%感病，4表示葉表面76～100%感病，然後依下列公式計算罹病率。

$$\text{罹病率} = \frac{\Sigma\ (\text{級數} \times \text{該級數罹病株數})}{4 \times \text{全部調查株數}} \times 100$$

㈡ 根瘤線蟲藥劑防治

1. 試驗藥劑
   (1) 3% 好年冬 G 80公斤／公頃
   (2) 10% 萬强 G 60公斤／公頃
2. 施藥時機及方法
   移植前開溝條施之，作畦後移植菸苗

* 本試驗承農發會補助部份經費，特此誌謝。

3. 試驗設計

種菸面積以一公頃計算，分成12小區，四小區施用好年冬，四小區施用萬强。

4. 調查方法

菸葉採收完畢後，調查根部罹病程度，共分爲 0～5 級，0表示無根瘤，5表示根部腐爛，地上部死亡，然後依下列公式計算罹病率。

$$罹病率=\frac{\Sigma\ (級數\times該級數罹病株數)}{5\times全部調查株數}\times 100$$

三、試 驗 結 果

㈠ 赤星病藥劑防治試驗

菸苗於71年2月7日移植，施藥日期分別爲3月7日、3月17日、3月27日、4月5日、4月15日、4月24日及5月4日共施藥七次。

本年期春菸試種期赤星病發生不嚴重，試驗結果如表一

表一、赤星病藥劑防治結果

處 理	平均罹病率	鄧肯氏測定1%
50% 樂富果 W.P. 750倍	5.95	a
80% 大生22 W.P. 400倍	5.38	a
對 照	6.24	a

㈡ 根瘤線蟲藥劑防治試驗

菸田土壤於71年1月29日施藥，2月7日移植，罹病程度於5月28日調查，試驗結果如表二。

表二、根瘤線蟲藥劑防治結果

處 理	平均罹病率	鄧肯氏測定1%
3% 好年冬 G 80公斤／公頃	31.42	a
10% 萬 强 G 60公斤／公頃	29.12	a
對 照	52.38	b

四、討 論 與 結 論

本次試驗期間（71年2月～6日）屏東春菸試種及試驗區（里港、九如、萬丹）赤星病發生很少，因此赤星病劑防治試驗部份，施藥區與對照區差異不顯著，根瘤線蟲藥劑防治試驗部份，3%好年冬粒劑80公斤／公頃處理及10%萬强粒劑60公斤／公頃處理與無藥對照相比，達極顯著差異水準，兩藥劑之間比較，10%萬强效果較3%好年冬略優，但差異不顯著。

Regional Test for Chemical Control of Tobacco Brown Spot and Root-knot on Spring Crop*

By

D. K. Wu, C. Chu and S. J. Su

Summary

The purpose of this regional test were to control tobacco brown spot and root-knot on spring crop by chemical applications. 50% Rovral w.p. (750 times diluted) and 80% Dithane M 22 w.p. (400 times diluted) were used for brown spot control; 3% Furadan G (80kg/ha) and 10% Vydate G (60kg/ha) for root-knot.

Due to the dry weather during early February to middle of April this year, disease incidence of tobacco brown spot was low both in chemical treatments and check plots. For the root-knot control both Vydate and Furadan gave good results.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development

12. 春作菸葉化學成分分析研究*

Chemical Analysis of Spring Tobacco Leaves

蔡 清 荼　謝 榮 輝　黃 秀 香

一、前　言

利用春作有高溫及日照充足之有利條件以促使菸葉能充分成熟，自本年度起在屏東及花蓮菸區辦理春菸栽培示範，特採取其代表性樣品進行分析，將其結果報告，以供春菸栽培試驗研究之參考。

二、材料及方法

1. 採樣菸區：屏東及花蓮各春菸栽培示範區。
2. 菸草品種：早熟 IN808，Speig t G28，抗 CMV 品系470，屏東菸區（分里港河床地，萬丹水田地二產地）。

   台菸四號，早熟 ER4（花蓮玉里菸區）。
3. 菸葉等級：厚葉 1、3、5 等及薄葉 1、3、5 等共六等級。
4. 採樣方法：於春菸繳菸時，由散葉菸包中選取代表性樣品，除去中骨於 70°C 烘乾粉碎調製成樣品以供分析。

三、分析結果與檢討

表一　屏東里港區河床地春菸栽培示範之菸葉分析結果（除中骨乾物%）

品系別（試驗戶）	等級別	全菸鹼	全　氮	還原糖	粗灰分	石油醚抽出物	備　考
IN808	厚葉 1	3.05	2.29	12.96	10.74	6.23	
	3	3.16	2.14	14.30	10.39	6.78	
	5	2.89	2.41	8.95	10.27	6.03	
（王春金）	平　均	3.03	2.28	12.07	10.46	6.34	
	薄葉 1	2.62	2.14	17.34	9.90	4.33	
	3	2.09	1.34	17.91	12.54	5.03	
	5	2.17	1.96	11.25	15.91	4.05	
	平　均	2.29	1.81	15.50	12.78	4.47	
Speight G28	厚葉 1	3.02	2.01	15.25	11.74	5.63	
	3	3.38	2.22	12.01	13.83	6.15	
	5	3.47	2.80	10.10	12.12	6.43	
（陳其申）	平　均	3.29	2.34	12.45	12.56	6.07	
	薄葉 1	2.22	1.57	20.01	16.96	4.88	
	3	2.87	2.25	15.44	14.30	5.28	
	5	3.13	2.56	10.86	12.69	5.30	
	平　均	2.74	2.12	15.43	14.65	5.15	
抗CMV品系470	厚葉 1	2.45	1.78	17.92	8.41	4.45	
	3	2.36	1.84	15.06	10.18	4.58	
	5	3.26	2.39	11.44	9.79	5.13	
	平　均	2.69	2.00	14.80	9.46	4.72	
（林榮華）	薄葉 1	1.55	1.15	23.63	9.98	3.73	
	3	1.52	1.30	22.68	12.09	4.25	
	5	1.58	1.32	19.06	13.95	4.38	
	平　均	1.55	1.25	21.79	12.00	4.12	

* 本試驗承蒙農發會補助部分經費，謹此誌謝

表二　屏東萬丹區水田地春菸栽培示範之菸葉分析結果（除中骨乾物%）

品系別（試驗戶）	等級別	全菸鹼	全　氮	還原糖	粗灰分	石油醚抽出物	備　考
IN808	厚葉 1	3.03	2.38	12.39	9.19	3.98	
	3	3.30	2.47	13.15	10.87	4.85	
	5	4.03	3.61	6.29	12.32	4.28	
	平均	3.45	2.82	10.61	10.79	4.37	
（林添丁）	薄葉 1	2.19	2.15	13.91	12.83	4.13	
	3	2.34	2.12	9.53	15.36	4.18	
	5	2.07	2.14	9.91	14.86	4.03	
	平均	2.20	2.13	11.11	14.35	4.11	
Speight G28	厚葉 1	3.14	2.70	13.72	9.12	6.63	
	3	3.29	2.19	13.15	11.12	6.38	
	5	3.88	2.84	6.67	12.98	5.60	
	平均	3.43	2.57	11.18	11.07	6.20	
（林添丁）	薄葉 1	2.73	2.11	15.44	10.51	4.33	
	3	3.08	2.12	12.58	11.51	5.95	
	5	2.72	2.25	9.72	14.50	4.85	
	平均	2.84	2.16	12.58	12.17	5.04	
抗CMV品系470	厚葉 1	4.06	2.47	12.77	11.03	5.80	
	3	3.65	2.70	10.48	11.59	5.58	
	5	3.98	2.25	10.10	11.02	5.93	
	平均	3.89	2.47	11.11	11.21	5.77	
（林李秀倉）	薄葉 1	2.45	1.75	18.30	11.12	5.93	
	3	2.75	2.25	13.53	13.30	4.58	
	5	2.76	2.42	9.72	14.96	4.58	
	平均	2.65	2.14	13.85	13.12	5.03	

註：萬丹區水田地因受豪雨影響，菸葉受害與回青者較多，以致無法正常採收，故樣品代表性受響影。

表三　花蓮玉里區河床地春菸栽培示範之菸葉分析結果（除中骨乾物%）

品系別（試驗戶）	等級別	全菸鹼	全　氮	還原糖	粗灰分	石油醚抽出物	備　考
台菸四號	厚葉 1	3.19	1.67	21.73	9.23	2.80	
	3	3.70	2.00	18.30	10.38	3.55	
	5	3.66	2.58	11.06	11.55	4.03	
	平均	3.51	2.08	17.03	10.38	3.46	
（溫金財）	薄葉 1	2.68	1.70	20.01	11.45	2.93	
	3	3.10	1.66	17.92	12.03	2.80	
	5	3.28	2.51	10.67	14.78	2.63	
	平均	3.02	1.95	16.20	12.75	3.12	
ER4	厚葉 1	3.58	2.22	13.91	11.83	3.85	
	3	3.20	2.60	13.00	13.00	4.30	
	5	4.04	3.50	13.29	13.29	4.65	
	平均	3.60	2.77	13.40	12.70	4.26	
（溫金財）	薄葉 1	2.91	2.19	12.56	12.56	4.00	
	3	2.02	1.55	13.07	13.07	3.73	
	5	1.68	2.45	19.07	19.07	4.00	
	平均	2.20	2.06	14.90	14.90	3.91	

由表一至表三可看出，春作菸葉在屏東區河床地（里港），水田地（萬丹），和花蓮河床地（玉里），所栽培之菸葉樣品分析結果如次：

㈠全菸鹼含量厚葉以屏東水田地之 470 品系含量最高，而薄葉以花蓮台菸四號含量較高，厚薄葉平均含量則以屏東河床地 470 品系最低。（3.89～1.55%）

㈡全氮含量厚葉以屏東水田地之 IN808 含量最高，屏東河床地 470 品系最低。（2.82～2.00%）

薄葉以屏東水田地 Speight G28 含量較高，屏東河床地 470 品系最低。（2.16～1.25%）

㈢還原糖含量厚葉以花蓮台菸四號含量最高，屏東水田地 IN808 最低。（17.03～10.61%）

薄葉以屏東河床地 470 品系含量最高，屏東水田地 IN808 含量最低。（21.79～11.11%）

㈣粗灰分含量厚薄葉均以花蓮 ER4 含量最高，屏東河床地470品系含量最低。（14.90～9.46%）

㈤石油醚抽出物含量厚葉以屏東河床地 IN808 含量最高，薄葉以屏東河床地 Speight G28 含量最高，而厚薄葉均以花蓮台菸四號含量最低。（6.34～3.12）

綜合以上分析結果，屏東河床地（里港）所生產之春菸，姑不論其品種爲何，其全菸鹼、全氮、粗灰分含量均較低，而石油醚抽出物含量則比較高，故品質較爲良好。

Chemical Analysis of Spring Tobacco Leaves*

C. F. Tsai, R. H. Hsieh and S. S. Fang

Summary

Leaf samples of flue-cured tobacco produced in Pingtong and Hwalien areas as a spring crop were collected for chemical analysis. It was found that leaves produced at Pingtong river bed soil, regardless of varieties, had lower percentages of total alkaloids, total nitrogen and crude ash and higher petroleum ether extracts content, indicative of better quality.

* This Program was supported in part by Council of Agricultural Planning and Development